recreation

a Közép-Kelet-Európai Rekreációs Társaság Tudományos Magazinja

Scientific Journal of Central-Eastern European Recreation Association

2026 XVI / 3 | ŐSZ · AUTUMN



SPORTTÁPLÁLKOZÁS

A mozgás szerepe az anyai megküzdésben és a kisgyermekkori táplálási szokások alakulásában

GERONTOLÓGIA

A nordic walking szerepe az aktív idősödésben: egészségi, kognitív és pszichoszociális összefüggések időskorú szabadidősportolók körében

SZELLEMI REKREÁCIÓ

Szellemi rekreáció a digitális korban: az MI-interakció rekreációs potenciálja

MODERN HEALTHY LIFESTYLE

Beyond Body Mass Index: Associations of Physical Activity, Nutrition, Sleep Quality and Physical Fitness with Body Composition Among University Students

recreation

a Közép-Kelet-Európai Rekreációs Társaság Tudományos Magazinja

FŐSZERKESZTŐ



Dr. habil. Fritz Péter
Károli Gáspár Református Egyetem, Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Kar
fritz.peter@kre.hu

FELELŐS SZERKESZTŐ



Dr. Princz Adrienn
Szegedi Tudományegyetem, Állam- és Jogtudományi Kar
adrienn.princz@recreationcentral.eu

ROVATSZERKESZTŐK



SPORTTÁPLÁLKOZÁS

Dr. Fritz Réka
Szegedi Tudományegyetem, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika
fritz.reka@med.u-szeged.hu



TEHETSÉGGONDOZÁS

Dr. Szatmári Zoltán
Károli Gáspár Református Egyetem, Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Kar
thend.2011@gmail.com



REKREÁCIÓS EDZÉS

Dr. Nagyváradi Katalin
ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar
nagyvaradi.katalin@ppk.elte.hu



SZELLEMI REKREÁCIÓ

Dr. habil. Magyar Márton
ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar
magyar.marton@ppk.elte.hu



GERONTOLÓGIA

Dr. Bene Ágnes
Debreceni Egyetem, Egészségtudományi Kar
bene.agnes@etk.unideb.hu



LELKI EGÉSZSÉG

Dr. Lippai László Lajos
Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
lippai.laszlo.lajos@szte.hu



MODERN EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD

Juhász Annamária
Miskolci Egyetem, Gazdaságtudományi Kar
annamaria.juhasz@uni-miskolc.hu



EGÉSZSÉGTURIZMUS

Dr. Beke Szilvia
Gál Ferenc Egyetem Egészség- és Szociális Tudományi Kar
beke.szilvia@gfe.hu

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Prof. Dr. Bárdos Jenő
Prof. Dr. Csányi Erzsébet
Prof. Dr. Ihász Ferenc
Prof. Dr. Lakner Zoltán
Prof. Kolomiets Olga Ivanovna
Prof. Dr. Tamás László
Prof. Dr. Wilhelm Márta
Dr. habil. Bánhidi Miklós
Dr. habil. Darabos Ferenc
Dr. habil. Fritz Péter
Dr. habil. Magyar Márton
Dr. habil. Rétsági Erzsébet

Dr. habil. Tarkó Klára
Dr. habil. Tóth Ákos Levent
Dr. Baráth László
Dr. Barnai Mária
Dr. Beke Szilvia
Dr. Bene Ágnes
Dr. Csordás Tamás
Dr. Fritz Réka
Dr. Gergely István
Dr. Honfi László
Dr. Kovács Réka Rozália
Dr. Lacza Gyöngyvér

Dr. Lippai László Lajos
Dr. Lőkös Dániel
Dr. Mák Erzsébet
Dr. Mizerák Katalin
Dr. Nagyváradi Katalin
Petrushkina Nadezhda Petrovna, MD
Dr. Polgár Tibor
Dr. Szatmári Zoltán
Dr. Viczay Ildikó
Dániel Judit Gabriella
Juhász Annamária
Kukla Anikó

Recreation Tudományos Magazin
Kiadó: Közép-Kelet-Európai Rekreációs Társaság (Alapítva: 2010.), **Székhely:** 6723 Szeged, Csaba u. 48/A., **E-mail:** journal@recreationcentral.eu, **Web:** https://journal.recreationcentral.eu, **Címlapfotó:** depositphotos.com **Szerkesztő:** ArCom Studio, **Megjelenik:** Negyedévente, Recreation néven 2014 óta (jogelőd lapjaival együtt 2011 óta), **ISSN (online):** 3003-9509 (első lapszám: 13. évfolyam 2. 2023)., **ISSN (nyomtatott):** 2064-4981 (utolsó lapszám: 13. évfolyam 1. 2023.)

A Recreation Tudományos Magazinban (Recreation) megjelenő tanulmányok Open Access cikkek, melyek a Creative Commons Nevezd meg! - Ne add el! - Ne változtasd! 4.0 Nemzetközi (CC BY-NC-ND 4.0 DEED) licenc feltételeinek megfelelően használhatóak.

recreation

Scientific Journal of Central-Eastern European Recreation Association

EDITOR-IN-CHIEF



Dr. habil. Péter Fritz
Károli Gáspár University of the Reformed Church in Hungary, Faculty of Economics, Health Sciences and Social Studies
fritz.peter@kre.hu

EDITOR IN CHARGE



Dr. Adrienn Princz (PhD)
University of Szeged,
Faculty of Law and Political Sciences
adrienn.princz@recreationcentral.eu

EDITORS OF COLUMNS



SPORTS NUTRITION

Dr. Réka Fritz (PhD)
University of Szeged, Department of Oto-Rhino- Laryngology and Head- Neck Surgery
fritz.reka@med.u-szeged.hu



TALENT DEVELOPMENT

Dr. Zoltán Szatmári (PhD)
Károli Gáspár University of the Reformed Church in Hungary, Faculty of Economics, Health Sciences and Social Studies
thend.2011@gmail.com



RECREATIONAL TRAINING

Dr. Katalin Nagyváradi (PhD)
Eötvös Loránd University, Faculty of Education and Psychology
nagyvaradi.katalin@ppk.elte.hu



SPIRITUAL RECREATION

Dr. habil. Márton Magyar
Eötvös Loránd University, Faculty of Education and Psychology
magyar.marton@ppk.elte.hu



GERONTOLOGY

Dr. Ágnes Bene (PhD)
University of Debrecen, Faculty of Health Sciences
bene.agnes@etk.unideb.hu



MENTAL HEALTH

Dr. László Lajos Lippai (PhD)
University of Szeged, Juhász Gyula Faculty of Education
lippai.laszlo.lajos@szte.hu



MODERN HEALTHY LIFESTYLE

Annamária Juhász
University of Miskolc,
Faculty of Economics
annamaria.juhasz@uni-miskolc.hu



HEALTH TOURISM

Dr. Szilvia Beke (PhD)
Gál Ferenc University, Faculty of Health and Social Sciences
beke.szilvia@gfe.hu

EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Jenő Bárdos
Prof. Dr. Erzsébet Csányi
Prof. Dr. Ferenc Ihász
Prof. Dr. Zoltán Lakner
Prof. Kolomiets Olga Ivanovna
Prof. Dr. László Tamás
Prof. Dr. Márta Wilhelm
Dr. habil. Miklós Bánhidi
Dr. habil. Ferenc Darabos
Dr. habil. Péter Fritz
Dr. habil. Márton Magyar
Dr. habil. Erzsébet Rétsági

Dr. habil. Klára Tarkó
Dr. habil. Ákos Levente Tóth
Dr. László Baráth
Dr. Mária Barnai
Dr. Szilvia Beke
Dr. Ágnes Bene
Dr. Tamás Csordás
Dr. Réka Fritz
Dr. István Gergely
Dr. László Honfi
Dr. Réka Rozália Kovács
Dr. Gyöngyvér Lacza

Dr. László Lajos Lippai
Dr. Dániel Lőkös
Dr. Erzsébet Mák
Dr. Katalin Mizerák
Dr. Katalin Nagyváradi
Petrushkina Nadezhda Petrovna, MD
Dr. Tibor Polgár
Dr. Zoltán Szatmári
Dr. Ildikó Viczay
Judit Gabriella Dániel
Annamária Juhász
Anikó Kukla

Journal of Recreation

Publisher: Central-Eastern European Recreation Association (CERA) (Founded: 2010.), **Seat:** 6723 Szeged, Csaba utca 48/A., **E-mail:** journal@recreationcentral.eu, **Web:** https://journal.recreationcentral.eu, **Cover image:** depositphotos.com, **Editor:** ArCom Studio, **Published:** Quarterly, under the name Recreation since 2014 (together with its previous issues since 2011), **ISSN (Online):** 3003-9509 (first issue: Volume 13, Issue 2, 2023). **ISSN (Print):** 2064-4981 (last issue: Volume 13, Issue 1. 2023.)

The articles published in the Journal of Recreation ('Recreation') are Open Access publications and may be used in accordance with the terms of the Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) License.

TARTALOMJEGYZÉK

4 **SPORTTÁPLÁLKOZÁS**
Nemesszeghy-Nagy Enikő, Patakiné Bősze Júlia

A mozgás szerepe az anyai megküzdésben és a kisgyermekkori táplálási szokások alakulásában
The Role of Physical Activity in Maternal Coping and the Formation of Early Childhood Feeding Practices

19 **GERONTOLÓGIA**
Szerdahelyi Zoltán

A nordic walking szerepe az aktív idősödésben: egészségi, kognitív és pszichoszociális összefüggések időskorú szabadidősportolók körében
The role of Nordic walking in active aging: health, cognitive, and psychosocial associations among senior recreational athletes

28 **SZELLEMI REKREÁCIÓ**
Béki Piroska, Metzger József

Szellemi rekreáció a digitális korban: az MI-interakció rekreációs potenciálja
Mental Recreation in the Digital Age: The Recreational Potential of AI Interaction

36 **MODERN EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD**
Péter Fritz, Antoniett Réka Kovács, Réka Fritz

Beyond Body Mass Index: Associations of Physical Activity, Nutrition, Sleep Quality and Physical Fitness with Body Composition Among University Students
Túl a testtömegindexen: a fizikai aktivitás, a táplálkozás, az alvásminőség és a fizikai fittség összefüggései a testösszetétellel egyetemi hallgatók körében

BEKÖSZÖNTŐ

Aranysárga ösvényeken

Itt van az ősz, itt van újra…, és végre elkezdett kicsit lassulni a világ körülöttünk. Ahogy a táj lassan sárgás-vörösbe borul, valahogy Bennünk is átkapcsol valami - jólesik egy picit megállni, és a rohanás helyett a tartalmas szabadidőre, a valódi feltöltődésre fókuszálni.

A hűvös, de még gyönyörűen napos délutánok egyszerűen csalogatnak, hogy túracipőt húzzunk. A szabadban végzett aktív mozgás, a sport és a természetközeli lét – legyen szó egy kiadós erdei sétáról a színes lombkoronák alatt vagy egy dinamikusabb túráról – csodás rekreációs lehetőséget nyújt, és bizonyítottan hozzájárul az egészségünk megőrzéséhez. Nincs is jobb stresszoldó, mint a csendes erdő látványa, a friss levegő és az avar illata, amelyek fizikai és mentális szinten is a legmélyebb megnyugvást hozták el számunkra.

Persze az ősz nemcsak a kültéri programokról szól; a hűvös, korai esték megadják a módját a belső pihenésnek és a lecsendesedésnek. Ekkor jut igazán idő a tartalmas kikapcsolódásra: egy jó könyv olvasására vagy egy lélekemelő színházi előadásra, amely kellemesen kimozdít a hétköznapok ritmusából.

Jó néha követni a természet körforgását, és tudatosan időt szánni a testi-lelki egyensúlyra. Érdemes kihasználni ezt a hangulatos évszakot a mozgás, a pihenés és a feltöltődés harmóniájára!
Indulj!

Dr. Bartha Zsolt
Egyetemi adjunktus
Igazgatóhelyettes
BME Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Testnevelési Központ

SPORTTÁPLÁLKOZÁS • NARRATÍV SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS | SPORTS NUTRITION • NARRATIVE REVIEW

A mozgás szerepe az anyai megküzdésben és a kisgyermekkori táplálási szokások alakulásában

The Role of Physical Activity in Maternal Coping and the Formation of Early Childhood Feeding Practices

SZERZŐK / AUTHORS



Nemesszeghy-Nagy Enikő
ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem
Neveléstudományi Doktori Iskola
nneniko@student.elte.hu



Patakiné Bősze Júlia
Károli Gáspár Református Egyetem
patakine.bosze.julia@kre.hu

Absztrakt
A tanulmány célja az anyai fizikai aktivitás, a mentális jóllét, a megküzdés és a koragyermekkori táplálási gyakorlatok lehetséges összefüggéseinek narratív áttekintése. A szakirodalmi keresés a PubMed és a Google Scholar adatbázisaiban 2025. szeptember 1. és október 15. között történt, míg a bevont publikációk megjelenési időszaka 2000 és 2025 közé esett. A releváns szakirodalom feldolgozása alapján 52 közlemény került a narratív szintézisbe. Az eredmények arra utalnak, hogy az anyai fizikai aktivitás összefügghet a mentális jólléttel és a stresszel való megküzdéssel, amelyek közvetetten kapcsolatban állhatnak a táplálási interakciók minőségével. A korai mozgás és játék támogathatja az önszabályozás fejlődését, de e kapcsolatokat részben közvetett bizonyítékok támasztják alá. Az eltérő életkori és módszertani jellemzők, valamint a narratív áttekintésből fakadó korlátok miatt az eredmények nem értelmezhetők oksági bizonyítékként. A szakirodalom a családi környezet és a komplex, támogató egészségfejlesztési megközelítések jelentőségére hívja fel a figyelmet.

Kulcsszavak:
családi életmód, energiaegyensúly, kisgyermekkori mozgás, szülői jól-lét, válaszkész táplálás

Abstract
The aim of this study was to provide a narrative review of the potential relationships between maternal physical activity, mental well-being, coping, and early childhood feeding practices. The literature search was conducted in the PubMed and Google Scholar databases between September 1 and October 15, 2025, while the publication period of the included studies ranged from 2000 to 2025. Based on the relevant literature, 52 publications were included in the narrative synthesis. The findings suggest that maternal physical activity may be associated with mental well-being and coping with stress, which may be indirectly related to the quality of feeding interactions. Early movement and play may support the development of self-regulation; however, these relationships are partly based on indirect evidence. Due to differences in age groups and methodological characteristics, as well as limitations inherent in narrative reviews, the findings cannot be interpreted as evidence of causality. The literature highlights the importance of the family environment and comprehensive, supportive health promotion approaches.

Keywords:
family lifestyle, energy balance, early childhood physical activity, parental well-being, responsive feeding

CIKK MÉRFÖLDKÖVEI / ARTICLE HISTORY
Benyújtva: 2026.04.20.
Átdolgozva: 2026.10.11.
Elfogadva: 2026.10.12.
Megjelent: 2026.11.05.

DOI:
https://doi.org/10.21486/recreation.2026.16.3.1

CC BY NC ND

1. Bevezetés

A korai életévekben kialakuló egészségmagatartási mintázatok meghatározó szerepet játszanak az egyén későbbi testi, pszichés és szociális jóllétében (Gluckman et al., 2008; World Health Organization, 2021). A csecsemőkor különösen fontos, mivel a biológiai érési folyamatok, a környezeti hatások és a nevelési gyakorlatok kölcsönhatása alapozza meg az egészségtudatos viselkedést. A táplálkozás nem csupán étkezés, hanem komplex tanulási és szocializációs folyamat, amely során a gyermek elsajátítja az evési szokásokat, attitűdöket és önszabályozást (Scaglioni et al., 2018). Ebben a családi környezet, a szülők példamutatása és életmódja kulcsszerepet játszik (Xu et al., 2015; Vaughn et al., 2016). Bár a gyermek táplálását és egészségmagatartását a teljes családi rendszer befolyásolja, jelen tanulmány elsősorban az anyai szerepre összpontosít. A témát holisztikus megközelítésben vizsgálja, integrálva a táplálkozástudományi, neveléstudományi, pszichológiai és fiziológiai szempontokat.

A táplálkozástudomány és neveléstudomány az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet fordít a pszichoszociális és nevelési tényezőkre is (Birch & Fisher, 1998). A fizikai aktivitás a táplálkozással kölcsönhatásban különböző pszichológiai, szociális és nevelési mechanizmusokon keresztül befolyásolja a gyermek fejlődését és életminőségének alakulását (Patakiné Bősze, 2020). Különösen az anyák életmódbeli tényezői értékelődtek fel: a prenatális és posztpartum időszak hatással van a gyermek későbbi ételválasztására (Vaughn et al., 2016). Az anyai fizikai aktivitás összefüggésbe hozható a metabolikus egészséggel, stresszszint-szabályozással és pszichés jólléttel (Shakeel et al., 2018), ami közvetetten befolyásolja az anya–csecsemő interakció minőségét és a válaszkész táplálást (Gluckman et al., 2008; Szita, 2016).
A válaszkész táplálás során a gondozó felismeri a csecsemő jelzéseit, tiszteletben tartja az éhség és jóllakottság jeleit és elősegíti az önszabályozás fejlődését, ami hosszú távon kedvezőbb étkezési mintázatokhoz vezethet (Satter, 2007; Black & Aboud, 2011; Ruder & Lohse, 2024; Lohse, 2026). A reszponzív szülői nevelési attitűd és a gyermekek táplálkozása közötti kapcsolatot hazai összefoglaló közlemény is tárgyalja (Nemesszeghy-Nagy & Molnár, 2025). A rendszeres anyai testmozgás hozzájárulhat a stresszkezelés javulásához, a kedvező életmódbeli szokások kialakulásához, valamint az alacsonyabb szorongás- és depressziószinthez (Shakeel et al., 2018; Bodnár & Lakatos, 2023).
A modern neveléstudomány szerint a család az elsődleges szocializációs közeg, ahol a gyermekek explicit tanítás és implicit modellkövetés útján sajátítják el az egészséggel kapcsolatos viselkedési mintákat. A fizikai aktivitás értékként való integrálása hozzájárulhat a napi mozgás és az interocepció jobb értelmezéséhez. Mindemellett az anyai megküzdés és a családi kohézió erősítésének is alapjaiul szolgálhat (Ginsburg et al., 2007; Seal et al., 2025).

Bár a prenatális és posztpartum fizikai aktivitás, valamint a gyermek táplálkozási magatartása külön-külön jól kutatott területek, a kettő közötti összefüggést vizsgáló interdiszciplináris áttekintések ritkák. A rendelkezésre álló tanulmányok gyakran izolált kimenetekre koncentrálnak, miközben a mindennapi életben a fizikai aktivitás, a mentális jóllét, az alvás és a nevelési gyakorlat összefonódva hat a gyermek fejlődésére (Ruder & Lohse, 2024).
Bár a nemzetközi szakirodalomban számos közlemény foglalkozik a fizikai aktivitás, az anyai mentális jóllét vagy a korai táplálás egyes aspektusaival, ezek integrált, interdiszciplináris összekapcsolása a koragyermekkori egészségfejlesztés szemszögéből kevésbé jelenik meg.
A tanulmány célja a korai életszakaszban megjelenő, fizikai aktivitáshoz és táplálkozáshoz kapcsolódó anyai mintázatok narratív áttekintése, valamint az ezekhez kapcsolódó lehetséges összefüggések és mechanizmusok feltárása, amelyek támogathatják az egészségtudatos magatartás családi értékként való kialakulását. A kézirat központi fókusza annak bemutatása, hogy az anyai fizikai aktivitás miként járulhat hozzá a pszichés jóllét és a stresszkezelés támogatásához, valamint ezen keresztül a válaszkész táplálási gyakorlatok és a kisgyermekkori energiaegyensúly kedvezőbb alakulásához. Tanulmányunk a fizikai aktivitást, a mentális jóllétet, az anyai válaszkészséget és a korai önszabályozási folyamatokat interdiszciplináris megközelítésben értelmezi. Ennek megfelelően cikkünkben a prenatális és posztpartum fizikai aktivitás hatásaitól haladunk a korai mozgásélmények, a válaszkész táplálás és az interoceptív folyamatok összefüggéseinek bemutatása felé.
A tanulmány központi konceptuális kerete szerint az anyai fizikai aktivitás, a pszichés jóllét, a válaszkész gondoskodás és táplálás, valamint a gyermek korai önszabályozási folyamatai egymással kölcsönhatásban álló rendszert alkotnak, amelynek elemei között a szakirodalom alapján több lehetséges kapcsolódási pont azonosítható.

2. Módszerek

2.1. A szakirodalmi keresés és kiválasztás folyamata

A tanulmány narratív irodalmi áttekintés, amely strukturált szakirodalmi keresésre épül, de nem teljesíti a szisztematikus áttekintések valamennyi formai és módszertani követelményét. A szakirodalmi keresés a PubMed és a Google Scholar adatbázisokban 2025. szeptember 1. és 2025. október 15. között történt.

A keresés során több, a témához kapcsolódó angol nyelvű kulcsszót alkalmaztunk (maternal physical activity, infant feeding, responsive feeding, early childhood activity, burnout), illetve ezek magyar megfe-

lelőit (anyai fizikai aktivitás, csecsemőtáplálás, válaszkész táplálás, koragyermekkori aktivitás, kiégés). A keresőkifejezéseket az egyes adatbázisokban külön-külön futtattuk le, Boolean-operátorokat (AND, OR, NOT) nem alkalmaztunk.

A vizsgálatba bevont publikációk megjelenési ideje 2000 és 2025 közé esett. A keresési időszak végéig online first formában elérhető, de később végleges folyóiratszámban 2026-os bibliográfiai adattal megjelent közleményeket is figyelembe vettük. A beválogatás során magyar és angol nyelvű forrásokat vettünk figyelembe. További kritérium volt, hogy a tanulmányok a koragyermekkori időszakra (prenatális periódus, posztpartum időszak, csecsemő- és kisgyermekkor) fókuszáljanak, valamint hogy a fizikai aktivitás, a táplálási gyakorlatok, a szülői működés és a pszichoszociális tényezők összefüggéseit integratív és interdiszciplináris megközelítésben tárgyalják.

A releváns közlemények kiválasztása a meghatározott beválasztási és kizárási szempontok alapján, a szakirodalom tartalmi áttekintésével történt. A koragyermekkori folyamatokra vonatkozó közvetlen bizonyítékok mellett olyan, idősebb gyermekeket, serdülőket vagy felnőtteket vizsgáló közleményeket is felhasználtunk, amelyek a vizsgált összefüggések elméleti értelmezéséhez vagy lehetséges mechanizmusainak bemutatásához releváns információt szolgáltattak. Ezeket a forrásokat nem közvetlen koragyermekkori bizonyítékként, hanem kiegészítő, közvetett háttérként kezeltük.

Kizárásra kerültek azok a publikációk, amelyek kizárólag klinikai vagy gyógyszeres intervenciókra fókuszáltak, nem érintették a koragyermekkori időszakot, specifikus betegcsoportokra fókuszáltak, vagy nem kapcsolódtak közvetlenül a fizikai aktivitás, táplálás és anyai működés témaköréhez, illetve nem nyújtottak releváns hozzájárulást a koragyermekkori folyamatok közvetlen vagy közvetett értelmezéséhez.

Az ismételten előforduló közleményeket a keresési találatok összevetése és a közlemények áttekintése során manuálisan azonosítottuk, és a duplikált tételeket a feldolgozásból eltávolítottuk.
A keresési találatok és a kizárások részletes, tételes dokumentálása nem történt meg minden keresési lépésre kiterjedően, ezért a kiválasztási folyamat valamennyi állomása utólag nem rekonstruálható teljeskörűen.

A keresési és szelekciós folyamat eredményeként összesen 52, a tanulmány szakirodalmi szintézisébe bevont releváns közleményt dolgoztunk fel. Az 52 közlemény a 3. fejezetben bemutatott narratív szakirodalmi szintézis alapját képezi. Az irodalomjegyzékben szereplő további 10 forrás kizárólag a bevezetésben és a következtetések elméleti megalapozásában, illetve a téma tágabb kontextusának bemutatásában jelenik meg. A narratív szintézisbe bevont közlemények közül egyes forrásokat a következtetésekben is hivatkoztunk az eredmények értelmezése és összefoglalása céljából.

A keresés során az empirikus tanulmányok mellett a témához kapcsolódó szakmai irányelveket, konszenzusdokumentumokat, könyvfejezeteket és alapműveket is bevontuk, amennyiben azok a vizsgált témakör elméleti vagy szakmai megalapozását szolgálták.
A feldolgozás során időbeli és tematikus-logikai ívet követtünk: a prenatális időszakban végzett fizikai aktivitás hatásainak bemutatásától indulva elemeztük a posztpartum mentális és nevelési sajátosságokat, majd a csecsemő- és kisgyermekkori mozgás, a válaszkész táplálás és az energiaegyensúly összefüggéseit értelmeztük. Az eredmények szintézise narratív módon történt, a főbb elméleti modellek és empirikus megállapítások összevetésével.

A jelen tanulmányban szereplő ábrák konceptuális illusztrációk, amelyek a szakirodalom alapján azonosított elméleti összefüggések vizuális szemléltetését szolgálják, és nem empirikus adatok közvetlen reprezentációi. Az ábrák célja a lehetséges kapcsolódási pontok és mechanizmusok bemutatása, nem pedig oksági összefüggések bizonyítása, így nem ok-okozati láncolatot ábrázolnak, hanem egy komplex, dinamikus rendszer lehetséges összefüggéseit. Az ábrákon alkalmazott nyílformák és vonaltípusok nem jelölnek önálló evidenciaszintet vagy bizonyítékerősséget. Az egy- és kétirányú nyilak a modellben feltüntetett lehetséges kapcsolatok irányát, illetve kölcsönösségét szemléltetik. Az ábrák konceptuális modellek, ezért az összeköttetések nem tekinthetők önmagukban bizonyított oksági kapcsolatoknak.

2.2. A tanulmány korlátai

A tanulmány narratív irodalmi áttekintés, amely strukturált szakirodalmi keresésre épül, ugyanakkor nem felel meg a szisztematikus áttekintések valamennyi módszertani követelményének. Ennek megfelelően a források kiválasztása és értelmezése bizonyos mértékben szerzői mérlegelésen alapult, amely szelekciós torzítás lehetőségét hordozza magában. Formális minőségértékelést vagy evidenciaszint szerinti súlyozást nem végeztünk, ezért az egyes megállapítások eltérő bizonyító erejű kutatási eredményeken alapulhatnak. További korlátot jelent, hogy a keresés két adatbázisra (PubMed, Google Scholar), valamint magyar és angol nyelvű publikációkra terjedt ki, így egyes releváns kutatások kimaradhattak az elemzésből. A tanulmány célja nem az összes rendelkezésre álló bizonyíték teljes körű összegzése, hanem a téma szempontjából meghatározó elméleti és empirikus eredmények integratív bemutatása volt.

A keresési és kiválasztási folyamat dokumentálása nem terjedt ki valamennyi keresési találatszám és a kizárások tételes, következetes rögzítésére. Emiatt a szakirodalmi kiválasztás egyes lépései utólag nem rekonstruálhatók teljes körűen, és a bevont, illetve kizárt közlemények számának pontos folyamatábrás bemutatása nem lehetséges. A tanulmány eredményeit ezért a narratív szakirodalmi áttekintés módszertani keretei és e dokumentálási korlát figyelembevételével szükséges értelmezni.

A szakirodalmi szintézisben olyan, későbbi életkorú gyermekeket, serdülőket vagy felnőtteket vizsgáló tanulmányok is szerepelnek, amelyek a koragyermekkori folyamatok értelmezéséhez releváns elméleti vagy közvetett összefüggéseket szolgáltattak. Ezek eredményeit nem közvetlen koragyermekkori bizonyítékként, hanem a lehetséges kapcsolatok értelmezésének kiegészítő forrásaként kezeltük.

A cikk elsősorban az anyai fizikai aktivitás, mentális jóllét és táplálási gyakorlatok összefüggéseire fókuszál. A gyermek táplálása és egészségmagatartásának alakulása ugyanakkor komplex családi és társadalmi folyamat, amelyben az apák, testvérek, nagyszülők, valamint a tágabb szociális és intézményi környezet is fontos szerepet tölthet be. E tényezők részletes elemzése nem képezte jelen tanulmány tárgyát, ezért az eredmények általánosíthatósága korlátozott.

3. Szakirodalmi eredmények

3.1. A prenatális és posztpartum mozgás jelentősége

Az anyai fizikai aktivitás fontos indikátora a csecsemők és kisgyermekek egészségmagatartásának (Loprinzi & Trost, 2010). A mozgás értékközvetítő és mintateremtő szerepe révén az anyai példamutatás, nevelési gyakorlat és önhatékonyság hosszú távon befolyásolhatja a gyermekek fizikai aktivitását az első életévekben (Xu et al., 2015). Az intézményes nevelésbe lépést követően a gyermekek egyre több önálló döntést hoznak az evéssel és a mozgással kapcsolatban, miközben a tiltott ételekhez való hozzáférés gyengítheti az önkontrollt és fokozhatja a vágyvezérelt viselkedést (Savage et al., 2007; Ruder & Lohse, 2024). Az élményalapú kora gyermekkori mozgás segíti a testi kompetencia és az önszabályozás fejlődését (Bai et al., 2021).

A prenatális fizikai aktivitást testi, környezeti és társadalmi tényezők egyaránt befolyásolhatják. Ilyenkor a mozgás jellemzően a mindennapi egészségmegőrzés része, amely mentális előnyökkel is jár, például a magzattal való kapcsolat erősítésével és a szülésre való felkészüléssel (Cai et al., 2022). Állatkísérletes eredmények alapján a várandósság alatti aktivitás programozó hatást gyakorolhat az utódok későbbi életmódjára (Guinhouya et al., 2022), azonban ezek humán populációra történő közvetlen kiterjesztése óvatos értelmezést igényel. Humán vizsgálatok arra utalnak, hogy a várandósság alatti fizikai aktivitás az anya későbbi pszichés jóllétével is kapcsolatban állhat. Shakeel és munkatársai (2018) prospektív kohorszvizsgálatában a várandósság alatt megfelelő mennyiségű közepes–magas intenzitású fizikai aktivitást végző nők körében alacsonyabb volt a szülést követő három hónapban mért depressziós tünetek kockázata. Mindez arra utal, hogy a várandósság alatti fizikai aktivitás nemcsak a terhesség időszakának egészségmagatartásaként, hanem az anya szülés utáni pszichés jólléte szempontjából is releváns lehet (Shakeel et al., 2018).

A fizikai aktivitás mintázatai már kisgyermekkorban kialakulhatnak, és a korai életkorban jellemző aktivitási szint a későbbi gyermek- és ifjúkori fizikai aktivitással is összefügghet. Telama és munkatársai (2014) 3–18 éves gyermekek és fiatalok longitudinális adatai alapján azt találták, hogy a 3 és 6 éves korban mért fizikai aktivitás előre jelezte a későbbi életkorokban, illetve fiatal felnőttkorban jellemző aktivitást, ami arra utal, hogy az aktív életmód mintázatai már a korai gyermekkorban elkezdhetnek kialakulni. Ez arra utal, hogy a korai gyermekkor olyan időszak lehet, amelyben a fizikai aktivitással kapcsolatos szokások és mintázatok megalapozódnak, így a családi környezet és a mindennapi rutinok szerepe is releváns kérdéssé válik.

A csecsemőt nevelő és kisgyermekes anyák fizikai aktivitását gyakran akadályozza az időhiány, fáradtság, alváshiány, motivációcsökkenés, társas támogatás hiánya, valamint testi és edukációs korlátok (Zielke et al., 2025). Ezek mérséklését célzott edukációs anyagok, támogató környezet és közös családi mozgásformák segíthetik, elősegítve a mozgás mindennapi rutinba illesztését és az anyai megküzdés erősítését.

A korai mozgásélmények mindamellett, hogy meghatározóak a fizikai egészség szempontjából, a gyermek önszabályozásának, testi kompetenciaérzésének és pszichoszociális fejlődésének alakulásában is szerepet játszhatnak. Ezen tapasztalatok a későbbi táplálási és egészségmagatartási folyamatokkal is összefügghetnek.

3.2. A szabad mozgás és játék jelentősége gyermekkorban

A csecsemőkort követően a gyermekek szívesen tartózkodnak a szabadban, ahol a korábban elsajátított mozgásminták élményszerű tapasztalatok révén épülnek be a mindennapokba. A játékosság, a szabad mozgás a fizikai erősítésen kívül elősegíthetik a belső motiváció kialakulását, miközben támogatják a

kognitív fejlődést. Ezen tevékenységek jelentős hatást gyakorolnak a szociális és érzelmi fejlődésre is (Brown et al., 2016). A játék hozzájárul a motoros kompetenciák mellett a szociális és az önszabályozási kompetenciák kialakulásához is, illetve fokozhatja az önbizalmat és a pszichés rugalmasságot, mellyel segíti a későbbi kihívások kezelését. Friss kutatások rámutatnak, hogy az antropológiai, gazdasági, biológiai, szociokulturális, pszichológiai, valamint az otthonnal kapcsolatos tényezők mind-mind befolyásolják a gyermekek evési attitűdjét (Del Campo et al., 2024) (1. ábra). Ha a felnőttek túlságosan irányító szerepet vállalnak, a játék kedvező hatásai – például a kreativitás, a vezetői készségek és a csoportos együttműködés fejlődése – csökkenhetnek. A strukturálatlan játék növelheti a gyermekek fizikai aktivitásának lehetőségét, és a szülői játékosság, valamint a gyermek játékos működése közötti kapcsolat a családi interakciók szempontjából is releváns lehet (Seal et al., 2025). Ez a kapcsolat ugyanakkor önmagában nem tekinthető közvetlen bizonyítéknak az elhízás megelőzésére vagy az anyai bevonás specifikus hatására.



1. ábra: Konceptuális modell a szabad játék és mozgás lehetséges kapcsolódási pontjairól a kisgyermekkori pszichoszociális fejlődésben
Forrás: saját szerkesztés a feldolgozott szakirodalom alapján

Megjegyzés: Az ábra a szabad játék, a mozgás és a pszichoszociális fejlődés lehetséges kapcsolódási pontjait szemlélteti. Az egyes elemek eltérő életkori és időbeli szinteket képviselhetnek, ezért az összeköttetések nem közvetlen oksági láncolatot, hanem lehetséges kapcsolatokat jelölnek. A középső modell és a jobb oldali panel közötti tömör nyíl a bemutatott tényezők és folyamatok, valamint a lehetséges hosszabb távú hatások közötti feltételezett kapcsolatot szemlélteti, nem pedig bizonyított oksági összefüggést.

Iskolai környezetben a rendszeres mozgás és játék javíthatja a tanulási készségeket, a viselkedést, a problémamegoldó képességet, valamint az érzelmi és szociális fejlődést (Ginsburg et al., 2007; Tandon et al., 2016). A gyermek- és serdülőkorú népesség fizikai aktivitásának helyzete ugyanakkor kedvezőtlen. Guthold és munkatársai (2020) 146 ország 298 iskolai felmérésének adatai alapján azt találták, hogy 2016-ban a 11–17 éves, iskolába járó serdülők 81%-a nem teljesítette a napi legalább 60 perc közepes vagy magas intenzitású fizikai aktivitásra vonatkozó ajánlást. A szerzők ugyanakkor a 2001–2016 közötti időszakban a fiúknál kismértékű javulást, a lányoknál pedig nem szignifikáns változást találtak (Guthold et al., 2020). A magas elégtelenaktivitás-prevalencia mellett ezért a fizikai aktivitás támogatásának családi és környezeti feltételei is fontos kérdést jelentenek. A fizikai aktivitás családon belüli megvalósulását ugyanakkor számos társadalmi és családi körülmény befolyásolhatja. A szülői terheltség, a munka és a családi élet összehangolásának nehézségei, valamint a szülői kiégés korlátozhatják a család mindennapi rutinjaiban rendelkezésre álló erőforrásokat, és ezáltal a közös vagy támogatott mozgás lehetőségeit is (Carson et al., 2019; Mikolajczak & Roskam, 2020; Hamvai et al., 2022).
Az anyák támogatása érdekében fontos edukációs kiadványok, testmozgásra ösztönző programok létrehozása, a képernyőhasználat kedvezőtlen hatásainak tudatosítása, az alvásminőséget támogató kezdeményezések, valamint a megfelelő fizikai környezet biztosítása (Lum et al., 2022).
A fizikai aktivitás mindamellett, hogy a testi és pszichés jóllétet befolyásolja, közvetetten az anyai gondoskodás és az etetési helyzetek minőségére is hatással lehet.

3.3. A válaszkész táplálás jelentősége csecsemő- és kisgyermekkorban

A válaszkész táplálás a gyermek éhség- és jóllakottsági jelzéseinek felismerésén és tiszteletben tartásán alapul. Amennyiben a gyermek éhséget jelez, az anya ételt biztosít számára, míg jóllakottság esetén elfogadja a gyermek jelzését, és nem ösztönzi további táplálékfelvételre. A válaszkész táplálás célja nem az elfogyasztott mennyiség növelése vagy korlátozása, hanem a gyermek belső éhség- és jóllakottságjelzéseinek támogatása (Satter, 2007; Black & Aboud, 2011; WHO, 2023).

A csecsemők energiabeviteli önszabályozását vizsgáló kutatások már az 1930-as években megjelentek Clara Davis munkásságában, aki kimutatta, hogy a csecsemők képesek energiaszükségletüknek megfelelő táplálékbevitelre (Savage et al., 2007). A későbbi kutatások arra utalnak, hogy a gyermekek étkezési viselkedése és energiafelvételének szabályozása a fejlődés során változik, és ebben a gyermek egyéni jellemzői mellett a korábbi étkezési tapasztalatok, a családi környezet és a szülői táplálási gyakorlatok is szerepet játszhatnak.

A gyermekek étkezési viselkedése az első életévek során folyamatosan fejlődik. A korábbi étkezési tapasztalatok, a családi étkezési környezet és a szülői táplálási gyakorlatok egyaránt hatással lehetnek a gyermekek étkezési preferenciáinak, étkezési viselkedésének és energiafelvételének alakulására (Savage et al., 2007). Különösen fontos lehet ez olyan környezetben, ahol az energiadús élelmiszerek könnyen hozzáférhetők.

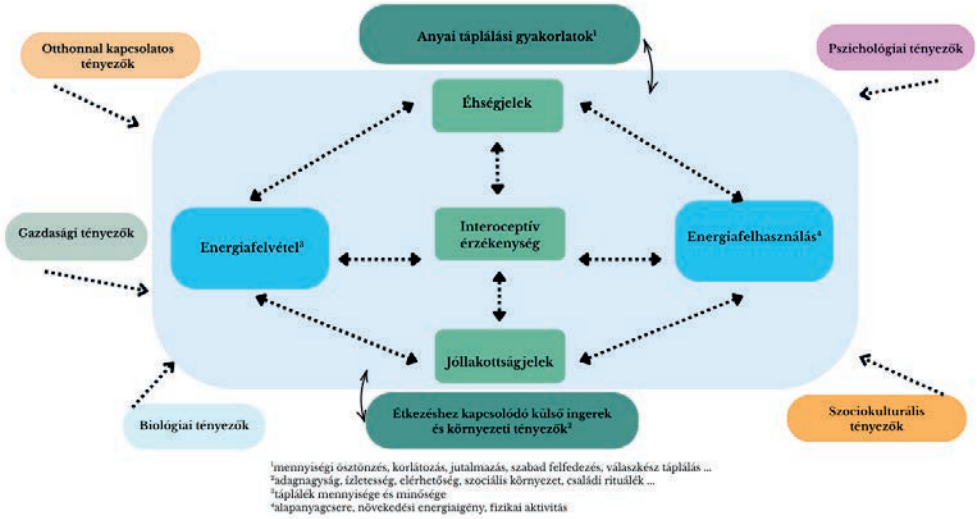
A gyermekek étkezési önszabályozását és az ételekkel való kapcsolatát a szülői táplálási gyakorlatok is befolyásolhatják. Lansigan és munkatársai (2015) szisztematikus áttekintésükben az éhség hiányában történő evés (*Eating in the Absence of Hunger – EAH*) lehetséges meghatározó tényezőit vizsgálták legfeljebb 12 éves gyermekek körében. Az áttekintés eredményei szerint a szülői táplálási stílusok és az EAH között bizonyos esetekben összefüggés mutatkozott, többek között lányoknál. A szerzők ugyanakkor további kutatásokat tartottak szükségesnek az összefüggések megerősítéséhez és az oksági kapcsolatok tisztázásához.

Boots és munkatársai (2018) 184 anya–gyermek páros bevonásával, 3–5 éves gyermekek körében vizsgálták a különböző anyai táplálási stratégiák és az EAH kapcsolatát. Az eredmények szerint a lányok esetében a korlátozó táplálási gyakorlatok az éhség hiányában történő fokozott evéssel mutattak összefüggést, míg a fiúknál az evésre gyakorolt nyomás negatív kapcsolatot jelzett az EAH-val. A rejtett kontroll nem mutatott összefüggést az EAH-val. Az eredmények alapján a szülői táplálási stratégiák és a gyermekek étkezési viselkedése közötti kapcsolat nemenként eltérő lehet. A szerzők értelmezése szerint a kontrolláló táplálási gyakorlatok, különösen a korlátozó táplálás, kedvezőtlenül befolyásolhatják a kisgyermekek étkezési önszabályozását. Mivel azonban a vizsgálat nem teszi lehetővé az oksági kapcsolatok egyértelmű megállapítását, a hosszabb távú következmények tisztázásához további longitudinális kutatások szükségesek (Boots et al., 2018).

A koragyermekkori folyamatok értelmezését más életkori csoportokban végzett kutatások is kiegészíthetik, bár ezek eredményei nem tekinthetők közvetlen koragyermekkori bizonyítékoknak. Bauer és munkatársai (2013) keresztmetszeti vizsgálatukban 218 anya–serdülő lány páros adatai alapján vizsgálták a testsúllyal kapcsolatos szülői kommunikáció, valamint a serdülő lányok pszichés és testsúlykontrolláló viselkedéseinek kapcsolatát. A gyakoribb, testsúlyra irányuló szülői megjegyzések többek között a depresszív tünetekkel és a szélsőséges testsúlykontrolláló viselkedésekkel mutattak összefüggést. Ezek az eredmények serdülőkorú populációból származnak, és keresztmetszeti kutatási elrendezésük miatt nem igazolják a koragyermekkori anyai kontroll hosszú távú következményeit, illetve nem tekinthetők közvetlen bizonyítéknak a kisgyermekkori interoceptív önszabályozás alakulására.

3.4. Energiaegyensúly a táplálkozás tükrében

Az energiaegyensúly a bevitt és felhasznált energia dinamikus viszonya, amely a gyermekek növekedése, fejlődése és egészségi állapota szempontjából meghatározó, és a növekedési ütem, a testösszetétel és a fizikai aktivitás függvényében folyamatosan változik. A koragyermekkorban a válaszkész táplálás támogathatja az energiaegyensúly adaptív szabályozását, míg a spontán, játékos fizikai aktivitás hozzájárulhat az energiafelhasználás és a testjelzések megtapasztalásának természetes fejlődéséhez. A később ismertetett élettani mechanizmusok jelentős részét ugyanakkor felnőtt populációban vizsgálták, ezért azok gyermekkorra történő kiterjesztése körültekintést igényel.
A fizikai aktivitás és az energiaegyensúly kapcsolatát Horsch és munkatársai (2015) 7–11 éves gyermekek körében vizsgálták. Randomizált, kontrollált vizsgálatukban egy 30 perces, közepes intenzitású, irányított fizikai aktivitási beavatkozás hatását hasonlították össze ülő tevékenységgel akut társas stresszhelyzetet követően. Az eredmények szerint a fizikai aktivitási csoportban alacsonyabb összesített energiaegyensúlyt figyeltek meg, kompenzáló többlet táplálékfelvétel nélkül. A vizsgálat ugyanakkor akut, irányított mozgásbeavatkozásra és iskoláskorú gyermekekre korlátozódott, ezért eredményei nem használhatók közvetlenül a koragyermekkori spontán, játékos mozgás általános jellemzésére (Horsch et al., 2015).
A mozgásszegény életmód nem járul hozzá az energiaegyensúly fenntartásához. A külső kontrollra épülő étkezési gyakorlatok pedig gyengíthetik az interoceptív jelzések felismerését, túl vagy alulevéshez vezethetnek (Scaglioni et al., 2018). Az aktív mozgás növeli az energiaigényt, támogathatja a táplálékfelvétel szervezését és a mozgás során átélt fiziológiai tapasztalatokon keresztül erősítheti az interoceptív tudatosságot. A 2. ábra a tényezők közötti lehetséges kölcsönhatásokat szemlélteti. Az étkezési viselkedést a belső és külső környezet egyaránt alakíthatja, amelyet az agy homeosztatikus, hedonikus és kognitív folyamatai integráltan szabályoznak, utóbbinak motivációs szerepe is van (Hopkins et al., 2022).



2. ábra: Konceptuális modell az interoceptív érzékenység, az energiaegyensúly és a táplálási környezet lehetséges kapcsolódási pontjairól
Forrás: saját szerkesztés a feldolgozott szakirodalom alapján

Megjegyzés: Az ábra az energiafelvétel, az energiafelhasználás, az interoceptív érzékenység, az éhség- és jóllakottságjelek, valamint a kapcsolódó külső tényezők közötti lehetséges összefüggéseket szemlélteti. A modellen kívüli tényezőktől a modell belső elemei felé mutató pontozott, egyirányú nyilak a lehetséges hatásokat jelölik. A modellen belüli elemek közötti pontozott, kétirányú nyilak feltételezett kölcsönös kapcsolatokat szemléltetnek. Az anyai táplálási gyakorlatokat, valamint az étkezéshez kapcsolódó külső ingereket és környezeti tényezőket a modellhez kapcsoló vékony, folytonos, kétirányú nyilak a közöttük feltételezett kölcsönös kapcsolatot jelölik. A nyilak nem bizonyított oksági összefüggéseket, hanem a konceptuális modellben feltételezett kapcsolatokat szemléltetik.

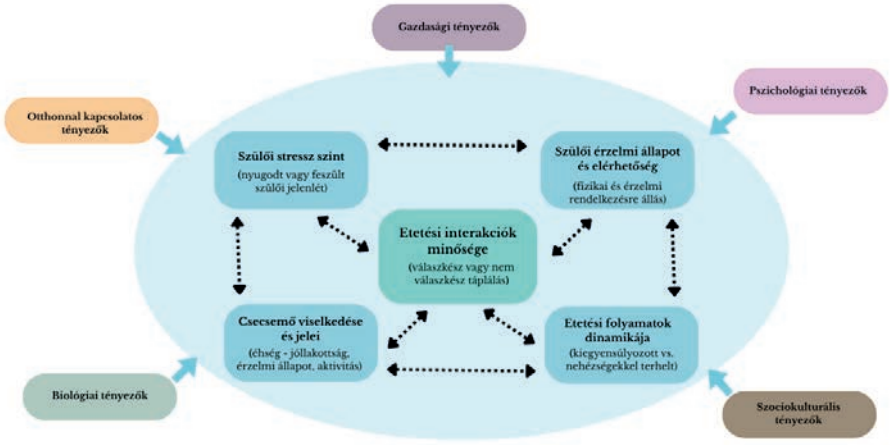
A testtömeg alakulását az energiahiány mértéke és időtartama, a kiinduló testösszetétel és a pszichoszociális környezet is befolyásolja (Stubbs & Turicchi, 2021). Az energiaegyensúly szabályozásának viselkedéstudományi értelmezésében a COM-B modell a viselkedést a képesség (capability), a lehetőség (opportunity) és a motiváció (motivation) kölcsönhatásának eredményeként értelmezi. A motiváció ezen belül reflektív és automatikus folyamatokat egyaránt magában foglal, így a viselkedés szabályozásában a tudatos értékelési és döntési folyamatok mellett az érzelmi és impulzív folyamatok is szerepet kaphatnak (Michie et al., 2011).
Az energiafelvétel szabályozása ugyanakkor nem kizárólag fiziológiai jelzésekhez kötődik. Az éhség, az étvágy és a jóllakottság alakulásában pszichológiai és tanult folyamatok, valamint környezeti tényezők is szerepet játszhatnak. Az energiafelvételt többek között az érzelmi állapot, a jutalmazással kapcsolatos válaszok, a társas és szituációs tényezők, valamint az ételek érzékszervi tulajdonságai és energiasűrűsége is befolyásolhatják (Stubbs & Blundell, 2013).

Az étvágy és a táplálékfelvétel szabályozását pszichológiai és fiziológiai folyamatok egyaránt alakíthatják. Az éhség, a jóllakottság, a teltségérzet és az étkezéssel összefüggő motivációs folyamatok összetett idegrendszeri és hormonális szabályozás alatt állnak (Hopkins et al., 2022). A rendszeres testmozgás kedvezően befolyásolja az energiafelhasználást, az inzulinérzékenységet és az étvágy szabályozásában részt vevő hormonális folyamatokat, ezáltal támogatva az energiaegyensúly fenntartását (Long et al., 2002; Martins et al., 2007; King et al., 2009). E mechanizmusokra vonatkozó bizonyítékok túlnyomórészt felnőtt populációból származnak; gyermekkorban elsősorban a spontán fizikai aktivitás és a válaszkész táplálás szerepéről állnak rendelkezésre adatok, ezért a fiziológiai mechanizmusok gyermekekre történő általánosítása óvatos értelmezést igényel.

A gyermekek ételpreferenciái nagymértékben tükrözik a szülők ízlését. A táplálékbevitel szoros összefüggést mutat a környezeti hatásokkal, így az adagok méretével, a szokásokkal és a rutinokkal is (Savage et al., 2007). A spontán mozgás során szerzett testi tapasztalatok feltételezhetően hozzájárulhatnak a testjelzések felismerésének fejlődéséhez, amely az interoceptív tudatosság egyik alapját képzi (Adolph & Franchak, 2017; Maister et al., 2017).
A válaszkész táplálás során a gondozó személy adekvátan reagál a gyermek jelzéseire, ezáltal támogathatja az optimális táplálékbevitelt, valamint az autonómia, a kompetenciaérzés és az önszabályozás fejlődését. A szülők szerepe ebben a folyamatban elsősorban a megfelelő keretek biztosítására és a gyermek jelzéseire adott adekvát válaszokra korlátozódik (Satter, 2007).

3.5. Anyai stressz és az etetési interakciók

A kisgyermekkori táplálási gyakorlatokat a gyermek biológiai szükségletei mellett az anya pszichés állapota és megküzdési stratégiái is alakíthatják. A stressz, a fáradtság és az érzelmi terhelés összefüggésben állhatnak az etetési helyzetek minőségével és a válaszkész táplálási gyakorlatok alkalmazásával. A kevésbé hatékony stresszkezelés és a kontrolláló etetési stratégiák közötti kapcsolat egyes kutatásokban megjelenik, azonban ezekből nem következik egyértelműen, hogy a kontrolláló gyakorlatok hosszú távon gyengítik a gyermek önszabályozását vagy interoceptív érzékenységét. E kapcsolat lehetséges mechanizmusai és hosszabb távú következményei további vizsgálatot igényelnek.
A fizikai aktivitás az anya pszichés jóllétéhez és megküzdési erőforrásaihoz is kapcsolódhat. Ennek alapján feltételezhető, hogy az anyai fizikai aktivitás közvetetten hozzájárulhat az etetési interakciók minőségéhez, például a stresszkezelésen és az érzelmi szabályozáson keresztül. Ez a feltételezett közvetítő folyamat azonban a jelen áttekintésben bemutatott részösszefüggések alapján nem tekinthető közvetlenül igazoltnak. A fizikai aktivitás ezért a válaszkész táplálás lehetséges támogató tényezőjeként, nem pedig bizonyított közvetítő mechanizmusként értelmezhető.
A jelen áttekintés központi kérdése annak bemutatása, hogy az anyai pszichés állapot és a megküzdési képesség milyen módon kapcsolódhat a válaszkész táplálási gyakorlatokhoz. A lehetséges összefüggéseket a 3. ábra foglalja össze. A rendelkezésre álló szakirodalom alapján az anyai stressz, a szorongás és a depressziós tünetek nemcsak az anya jóllétével, hanem az etetési interakciók minőségével és a gyermek jelzéseire adott válaszok érzékenységével is összefüggésben állhatnak. A bemutatott kapcsolatok iránya, valamint az esetleges közvetítő és moderáló mechanizmusok azonban nem minden esetben tisztázottak.



3. ábra: Konceptuális modell az anyai stressz, az etetési dinamika és a csecsemő reakcióinak lehetséges kapcsolatrendszeréről
Forrás: saját szerkesztés a feldolgozott szakirodalom alapján

Megjegyzés: A bemutatott kapcsolatok feltételezett összefüggéseket és lehetséges közvetítő mechanizmusokat szemléltetnek, nem pedig igazolt oksági folyamatokat. A külső tényezőktől a belső modell felé mutató tömör, egyirányú nyilak a külső tényezők lehetséges hatását jelölik. A belső modell elemei közötti pontozott, kétirányú nyilak a tényezők közötti feltételezett kölcsönös kapcsolatokat szemléltetik. A nyilak formája nem jelöl bizonyítottsági vagy evidenciaszintet.

A hozzátáplálás időszakában az etetési interakciók minőségét többek között a válaszkész nevelési attitűd, az életkornak megfelelő állagok és allergének időben történő bevezetése, valamint az evési helyzetek érzelmi légköre is befolyásolhatja. A szorongás és a kontrolláló táplálási stratégiák közötti lehetséges kapcsolat, illetve ezeknek a gyermek étkezési önszabályozására gyakorolt hatása további értelmezést igényel (Black & Aboud, 2011). A csecsemők az etetési helyzetek érzelmi légkörére és az anya viselkedésére is reagálhatnak, azonban az anyai stressz, az etetési nehézségek és a későbbi étkezési kimenetek közötti oksági kapcsolatok nem állapíthatók meg minden esetben egyértelműen.

A neofóbia, vagyis az új ételek elutasítására irányuló, a korai gyermekkorban gyakran megjelenő jelenség, az etetési folyamatok egyik sajátos kihívása. Az etetési gyakorlatok és a gyermek étkezési viselkedése ugyanakkor kölcsönösen összefügghetnek. Egy COVID–19-pandémia alatti vizsgálatban például a szülői etetési gyakorlatok és a gyermekek étkezési viselkedésének változásai együtt jártak a családi stressz és a mindennapi környezet változásaival (Philippe et al., 2021). A korai etetési interakciók minősége és a későbbi étkezési viselkedés közötti kapcsolatot több kutatás is vizsgálta, de e kapcsolatok iránya és a lehetséges közvetítő tényezők további tisztázást igényel (Satter, 2007; Lim & Shin, 2022; Oudat et al., 2025).

Az etetésben megfigyelhető hatás kétirányú: az anya viselkedése és érzelmi állapota hat a csecsemőre, miközben a gyermek reakciói visszahatnak az anyára, dinamikus kölcsönhatást hozva létre (Warnick et al., 2019; Schneider-Worthington et al., 2022). A kölcsönhatás intenzitását és működését a családi rend-

szer egyéb sajátosságai is befolyásolhatják. Ezek közül az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet kap a neurodiverzitás szerepe. Ha a család működését neurodiverzitással összefüggő sajátosságok is érintik – akár a gyermek, akár a szülő oldaláról –, az a szülő–gyermek interakciók és a családi működés sajátosságaira is hatással lehet (Cobbaert et al., 2024; da Fonseca et al., 2025; Gent et al., 2026). Az autizmushoz és ADHD-hoz kapcsolódó vonások erősen öröklődőek, és gyakran fordulnak elő gyermekekben és szüleikben. A szülői és gyermeki neurodevelopmentális vonások hasonlósága vagy eltérése a szülő–gyermek kapcsolat és a szülői működés sajátosságaival is összefügghet (Wechsler et al., 2025). Mindez az etetési helyzetek szempontjából azért lehet releváns, mert a táplálási interakciók is a szülő és a gyermek kölcsönös jelzéseire, alkalmazkodására és válaszkészségére épülnek, ugyanakkor a neurodiverzitás és az etetési gyakorlatok közötti kapcsolat közvetlen vizsgálatához további, célzott kutatások szükségesek. Ezek az eredmények a csecsemő- és kisgyermekkori folyamatokra közvetlenül nem általánosíthatók, ugyanakkor a családi rendszer szerepének értelmezéséhez relevánsak.

3.6. A testmozgás hatása a stresszre, a depresszióra és a szülés utáni depresszióra

A rendszeres testmozgás kedvezően befolyásolja a mentális jóllétet, és összefüggésbe hozható a depreszszós és szorongásos tünetek csökkenésével, valamint az önértékelés javulásával. Emellett hozzájárulhat a gyulladásos folyamatok mérsékléséhez, a vérnyomás csökkentéséhez, valamint az elhízás és több krónikus betegség kockázatának mérsékléséhez. Mind az aerob, mind az anaerob mozgásformák kedvezően hathatnak a pszichés állapotra, részben az endorfin- és neurotranszmitter-rendszer, a mitokondriális működés, valamint a HPA-tengely stresszválaszának befolyásolásán keresztül (Mikkelsen et al., 2017).
A szülés utáni depresszió (postpartum depression, PPD) a szülést követő időszak egyik jelentős mentális egészségügyi problémája, amely tartós lehangoltsággal, érdeklődésvesztéssel, fáradtsággal, alvászavarral, koncentrációs nehézségekkel és fokozott bűntudattal járhat. A tünetek jelentősen ronthatják az anya életminőségét, megnehezíthetik az anyaszerephez való alkalmazkodást és a korai szülő–csecsemő kapcsolat alakulását. A PPD kezelése a tünetek súlyosságától függően pszichoterápiás, gyógyszeres vagy kombinált megközelítést igényelhet (Szita, 2016).

A szakirodalom alapján a gyulladásos folyamatok hozzájárulhatnak a depresszió és a PPD kialakulásához, részben a neurobiológiai szabályozás és a szerotonin-anyagcsere befolyásolásán keresztül. A rendszeres testmozgás gyulladáscsökkentő hatása révén közvetetten támogathatja a depressziós tünetek mérséklődését (Poyatos-León et al., 2017; Pritchett et al., 2017; Kołomańska-Bogucka & Mazur-Bialy, 2019).

A szülést követő időszakban az alacsony intenzitású mozgásformák – például a séta, a medencefenék-izomzatot célzó gyakorlatok vagy a fokozatosan felépített posztnatális torna – megfelelő szakmai iránymutatás mellett fokozatosan bevezethetők, ugyanakkor a terhelés mértékét az egyéni állapothoz és a szülés körülményeihez szükséges igazítani (ACOG, 2020).

4. Következtetések és jövőbeli kutatási, valamint egészségfejlesztési perspektívák

Az áttekintés megállapításai a feldolgozott szakirodalom narratív szintézisén alapulnak, ezért az összefüggések értelmezésekor figyelembe kell venni az egyes bizonyítékok eltérő evidenciaszintjét, valamint a vizsgálatok módszertani és általánosítási korlátait.

Az áttekintett szakirodalom alapján a fizikai aktivitás, az anyai pszichés jóllét, a stresszel való megküzdés és a válaszkész táplálási gyakorlatok egymással összefüggő tényezők lehetnek. Egy lehetséges közvetítő mechanizmus szerint az anyai fizikai aktivitás a pszichés állapot és a megküzdési erőforrások támogatásán keresztül közvetetten hozzájárulhat a táplálási interakciók minőségéhez. A koragyermekkori mozgásos tapasztalatok, az anya válaszkészsége és a családi életmód együttesen szerepet játszhatnak a gyermek későbbi egészségmagatartási mintázatainak alakulásában. A gyermek étkezési önszabályozására és interoceptív működésére vonatkozó lehetséges következmények azonban jelenleg hipotézisként értelmezendők, mivel a bemutatott részösszefüggések nem igazolják a teljes közvetítő folyamatot.

Az anyai fizikai aktivitás és a válaszkész gondoskodás nem kizárólag egyéni felelősségként értelmezendő. Alakulásukat számos családi, társadalmi és környezeti tényező befolyásolhatja, többek között a partner és a tágabb család támogatása, a szocioökonómiai helyzet, a lakókörnyezet, az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés, valamint az intézményi és közösségi erőforrások. Ennek megfelelően a fizikai aktivitás és a válaszkész táplálás támogatása nemcsak egyéni, hanem családi, közösségi és társadalmi szintű egészségfejlesztési feladatként is értelmezhető.

A várandósság és a szülést követő időszak kiemelt jelentőségű lehet a családi egészségmagatartási mintázatok kialakulásában és változásában. Ezekben az életszakaszokban formálódhatnak azok a szokások és attitűdök, amelyek hosszabb távon az anya és a gyermek mozgáshoz, táplálkozáshoz és egészséghez való viszonyára is hatással lehetnek. Az anyai fizikai aktivitás az anya testi és pszichés jólléte mellett a gyermek számára közvetített egészségmagatartási minták szempontjából is releváns lehet, azonban az önszabályozás és a pozitív testkép fejlődésére gyakorolt közvetlen hatása további vizsgálatot igényel.

A feltételezett közvetítő mechanizmusok vizsgálatához olyan célzott, lehetőség szerint longitudinális kutatások szükségesek, amelyek az anyai fizikai aktivitás, a pszichés jóllét, a stresszel való megküzdés, a táplálási válaszkészség és a gyermek étkezési önszabályozása közötti kapcsolatokat együttesen elemzik. A közvetítő és moderáló változók mérésével pontosabban feltárhatóvá válhat, hogy milyen körülmények között és milyen mechanizmusokon keresztül kapcsolódhatnak egymáshoz ezek a tényezők.

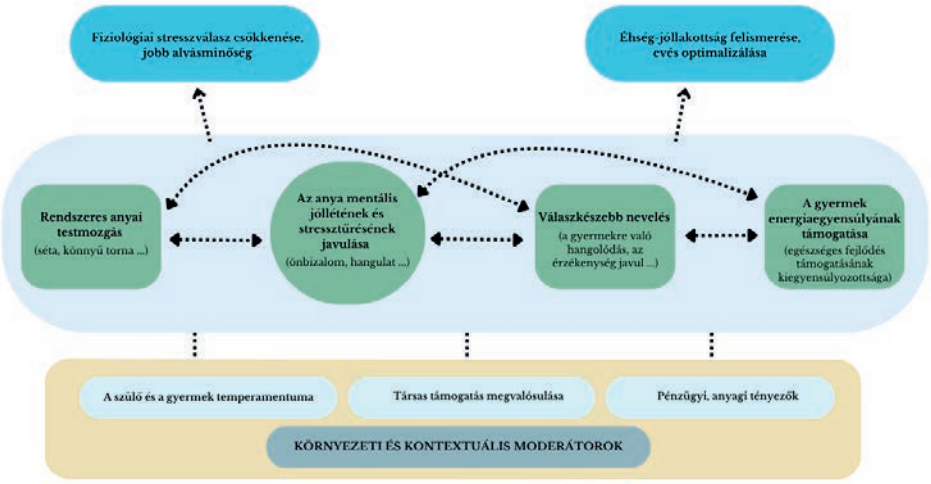
4.1. Az anyai mentális állapot és a táplálás összefüggése

A szakirodalom alapján az anyai depresszió, szorongás és fokozott pszichés terhelés összefüggésbe hozható a válaszkész gondoskodás nehezebb megvalósulásával. A tartósan túlterhelt vagy érzelmileg kimerült anya számára nagyobb kihívást jelenthet a csecsemő jelzéseinek felismerése és értelmezése, beleértve az éhségre, jóllakottságra vagy komfortigényre utaló jelzéseket is. Mindez hatással lehet a táplálási interakciók minőségére és a válaszkész táplálás megvalósulására.

A rendszeres fizikai aktivitás a szakirodalom alapján hozzájárulhat a pszichés jóllét támogatásához, a stressz mérsékléséhez és a hangulati állapot javulásához. A szülést követő időszakban az egyéni állapothoz igazított, fokozatosan felépített mozgásformák – például a séta, a posztnatális torna vagy más alacsony intenzitású aktivitások – a megfelelő szakmai útmutatás mellett támogathatják az anyák testi és lelki regenerációját.

Fontos ugyanakkor hangsúlyozni, hogy a fizikai aktivitás a szülői jóllétet befolyásoló tényezők közül csupán egy. A társas támogatás, az alvásminőség, a családi erőforrások, az egészségügyi és mentálhigiénés ellátáshoz való hozzáférés, valamint a szociális környezet szintén jelentős szerepet játszanak a szülés utáni alkalmazkodás folyamatában.

A szakirodalom alapján feltételezhető, hogy a kedvezőbb anyai pszichés állapot és a válaszkészebb gondoskodás között kapcsolat áll fenn, amely közvetett módon hozzájárulhat a harmonikusabb táplálási helyzetek kialakulásához. A gyermek fejlődését ugyanakkor számos biológiai, pszichológiai, családi és környezeti tényező együttesen alakítja. A 4. ábra ezért a feltételezett kapcsolatokat, a lehetséges hosszabb távú kimeneteket és a kapcsolatok alakulását befolyásoló moderátorokat egy konceptuális modellben szemlélteti.



4. ábra: Konceptuális modell a rendszeres testmozgás, az anyai jóllét és a gyermek energiaegyensúlyának lehetséges kölcsönhatásairól
Forrás: saját szerkesztés a feldolgozott szakirodalom alapján

Megjegyzés: Az ábra a rendszeres anyai testmozgás, az anyai jóllét, a válaszkész gondoskodás és a gyermek energiaegyensúlya közötti lehetséges kapcsolatokat szemlélteti. A modellen belüli elemeket összekötő kétirányú pontozott nyilak feltételezett kölcsönös kapcsolatokat jelölnek. A modellből a lehetséges hosszabb távú kimenetek felé mutató egyirányú pontozott nyilak a feltételezett kapcsolódásokat szemléltetik, nem pedig bizonyított oksági hatásokat. A környezeti és kontextuális moderátorokat jelölő pontozott vonalak a modellben megjelenő kapcsolatok lehetséges módosító tényezőire utalnak. A vonalak stílusa nem jelöl bizonyítottsági vagy evidenciaszintet.

4.2. Lehetséges egészségfejlesztési és edukációs irányok

A családok fizikai aktivitásának és egészségtudatosságának támogatása érdekében több szinten is szükséges beavatkozni.

A várandósság és a gyermekágyi időszak során a fizikai aktivitás fokozatos és egyénre szabott támogatása kiemelt jelentőségű lehet. A várandósság alatt – az egyéni egészségi állapot és az esetleges ellenjavallatok figyelembevételével – többféle, megfelelően adaptált mozgásforma alkalmazható. A rendszeres fizikai aktivitás az anyai testi és pszichés jóllétet támogathatja, ezáltal közvetetten hozzájárulhat a későbbi gondozási és táplálási interakciók kedvezőbb feltételeihez (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2020; Guinhouya et al., 2022; Zielke et al., 2025).

A regenerációt és az anyai terhelés csökkentését a társas támogatás különböző formái is segíthetik. A gyermekágyi segítő, például dúla, illetve a háztartási feladatokban nyújtott segítség hozzájárulhat ahhoz, hogy az anya számára több lehetőség álljon rendelkezésre a pihenésre és a fokozatosan visszaépített fizikai aktivitásra (Székely, 2018; Kisdi, 2026).

Az edukációs programok támogathatják az anyai és szakemberi kompetenciák fejlesztését, különösen akkor, ha a testi változások mellett a mozgás pszichés hatásait, a fizikai aktivitás családi támogatását és a válaszkész táplálás gyakorlati alkalmazását is fókuszba helyezik. Az ilyen intervenciók hozzájárulhatnak az egészségesebb családi rutinok kialakításához és az anyai kompetenciaérzés támogatásához (Brown et al., 2016; World Health Organization, 2021, 2023).

A környezeti feltételek alakítása további fontos beavatkozási terület. A szakirodalom több egészségfejlesztési megközelítésben hangsúlyozza, hogy a képernyőidő tudatos csökkentése, az otthoni mozgást támogató környezet kialakítása, valamint a bölcsődei és óvodai mozgáslehetőségek bővítése eszközként használható ahhoz, hogy a mozgás a mindennapok természetes részévé váljon (Xu et al., 2015; Brown et al., 2016; Lum et al., 2022; World Health Organization, 2021).

A közös családi mozgásformák – például a séták, kirándulások, játszóterezés vagy udvari játék – lehetőséget teremthetnek a fizikai aktivitás és a szülő–gyermek együttlét egyidejű támogatására. Ezek az élmények nem feltétlenül teljesítményorientáltak, hanem a közös időtöltésre, az érzelmi kapcsolódásra és a családi együttlét erősítésére is épülhetnek (Ginsburg et al., 2007; Brown et al., 2016).

A családok támogatása több szinten valósulhat meg. A szakirodalom alapján a fizikai aktivitást ösztönző programok, a válaszkész táplálással kapcsolatos edukáció, a társas támogatás erősítése, valamint a mozgást támogató környezeti feltételek egyaránt hozzájárulhatnak a családok egészségmagatartásának támogatásához. Ugyanakkor fontos hangsúlyozni, hogy a szülői jóllétet és a gyermek fejlődését számos biológiai, pszichológiai, társadalmi és környezeti tényező együttesen alakítja, ezért a fizikai aktivitás ezen komplex rendszer egyik lehetséges támogató elemeként értelmezhető.

4.3. További kutatási lehetőségek

A téma komplexitása miatt további vizsgálatok szükségesek, különösen a csecsemőkori szabad mozgás és a későbbi interoceptív tudatosság közötti lehetséges kapcsolatok feltárására. További kutatási irányt jelenthet annak vizsgálata is, hogy a különböző mozgásos programok milyen összefüggésben állnak a táplálékfelvétel szabályozásával és az önszabályozási folyamatok alakulásával. Kiemelt jelentőségű lehet továbbá a fizikai aktivitás és a kisgyermekkori énhatékonyság kapcsolatának, valamint az anyai szorongás és a korai táplálási nehézségek összefüggéseinek longitudinális elemzése.

Irodalomjegyzék

Adolph, K. E., & Franchak, J. M. (2017). The development of motor behavior. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 8*(1-2), e1430. https://doi.org/10.1002/wcs.1430

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period (ACOG Committee Opinion No. 804). *Obstetrics & Gynecology, 135*(4), e178-e188. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003772

Bai, P., Johnson, S., Trost, S. G., Lester, L., Nathan, A., & Christian, H. (2021). The Relationship between Physical Activity, Self-Regulation and Cognitive School Readiness in Preschool Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(22), 11797. https://doi.org/10.3390/ijerph182211797

Bauer, K. W., Bucchianeri, M. M., & Neumark-Sztainer, D. (2013). Mother-reported parental weight talk and adolescent girls' emotional health, weight control attempts, and disordered eating behaviors. *Journal of eating disorders*, *1*(1), 45. https://doi.org/10.1186/2050-2974-1-45

Birch, L. L., & Fisher, J. O. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, *101*(3 Pt 2), 539-549.

Black, M. M., & Aboud, F. E. (2011). Responsive feeding is embedded in a theoretical framework of responsive parenting. *The Journal of Nutrition*, *141*(3), 490-494. https://doi.org/10.3945/jn.110.129973

Bodnár, B., & Lakatos, Cs. (2023). A szülői reziliencia, a szorongás és depresszió összefüggései 8–12 hónapos csecsemőt nevelő anyák körében. *Egészségtudományi Közlemények*, *13*(2), 5-15. https://doi.org/10.32967/etk.2023.017

Boots, S. B., Tiggemann, M., & Corsini, N. (2018). Eating in the absence of hunger in young children: The role of maternal feeding strategies. *Appetite*, *130*, 45-49. https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.07.024

Brown, H. E., Atkin, A. J., Panter, J., Wong, G., Chinapaw, M. J., & van Sluijs, E. M. (2016). Family-based interventions to increase physical activity in children: a systematic review, meta-analysis and realist synthesis. *Obesity Reviews, 17*(4), 345-360. https://doi.org/10.1111/obr.12362

Cai, C., Busch, S., Wang, R., Sivak, A., & Davenport, M. H. (2022). Physical activity before and during pregnancy and maternal mental health: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Affective Disorders*, *309*, 393-403. https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.04.143

Carson, V., Lee, E. Y., Hesketh, K. D., Hunter, S., Kuzik, N., Predy, M., Rhodes, R. E., Rinaldi, C. M., Spence, J. C., & Hinkley, T. (2019). Physical activity and sedentary behavior across three time-points and associations with social skills in early childhood. *BMC Public Health*, *19*, 27. https://doi.org/10.1186/s12889-018-6381-x

Cobbaert, L., Millichamp, A. R., Elwyn, R., Silverstein, S., Schweizer, K., Thomas, E., & Miskovic-Wheatley, J. (2024). Neurodivergence, intersectionality, and eating disorders: a lived experience-led narrative review. *Journal of Eating Disorders, 12*, 187. https://doi.org/10.1186/s40337-024-01126-5

da Fonseca, P. G., Raposo, A., Alqarawi, N., Alasqah, I., Pinto, M. F., Martins, T. M. M., Gonçalves, V. D., Pereira, S. C. L., Albaridi, N. A., BinMowyna, M. N., Saraiva, A., & Guimarães, N. S. (2025). The influence of family in children's feeding difficulties: an integrative review. *Frontiers in Pediatrics*, *13*, 1609714. https://doi.org/10.3389/fped.2025.1609714

Del Campo, C., Bouzas, C., & Tur, J. A. (2024). Risk factors and consequences of food neophobia and pickiness in children and adolescents: A systematic review. *Foods, 14*(1), 69. https://doi.org/10.3390/foods14010069

Gent, V., Marshall, J., Weir, K., & Trembath, D. (2026). Caregiver perspectives regarding the impact of feeding difficulties on mealtime participation for primary school-aged autistic children and their families. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *28*, 1-11. https://doi.org/10.1080/17549507.2025.2452901

Ginsburg, K. R., American Academy of Pediatrics Committee on Communications, & American Academy of Pediatrics Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, *119*(1), 182-191. https://doi.org/10.1542/peds.2006-2697

Gluckman, P. D., Hanson, M. A., Cooper, C., & Thornburg, K. L. (2008). Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *The New England Journal of Medicine*, *359*(1), 61-73. https://doi.org/10.1056/NEJMra0708473

Guinhouya, B. C., Duclos, M., Enea, C., & Storme, L. (2022). Beneficial Effects of Maternal Physical Activity during Pregnancy on Fetal, Newborn, and Child Health: Guidelines for Interventions during the Perinatal Period from the French National College of Midwives. *Journal of Midwifery & Women's Health*, *67*, S149-S157. https://doi.org/10.1111/jmwh.13424

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet. Child & Adolescent Health*, *4*(1), 23-35. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2

Hamvai, Cs., Hidegkuti, I., Vargha, A., & Konkolÿ Thege, B. (2022). Parental Burnout in Hungary - Development and psychometric evaluation of the Hungarian Parental Burnout Assessment (PBA-HUN). *European Journal of Mental Health*, *17*(1), 47-61. https://doi.org/10.5708/EJMH/17.2022.1.5

Hopkins, M., Beaulieu, K., Gibbons, C., Halford, J. C. G., Blundell, J., Stubbs, J., & Finlayson, G. (2022). *The control of food intake in humans*. In K. R. Feingold, R. A. Adler, S. F. Ahmed, B. Anawalt, M. R. Blackman, G. Chrousos, E. Corpas, W. W. de Herder, K. Dhatariya, K. Dungan, E. Hamilton, J. Hofland, S. J. de Beur, S. Kalra, G. Kaltsas, N. Kapoor, M. Kim, C. Koch, P. Kopp, M. Korbonits, C. S. Kovacs, W. Kuohung, B. Laferrère, M. Levy, E. A. McGee, R. McLachlan, R. Muzumdar, J. Purnell, R. Rey, R. Sahay, A. S. Shah, M. A. Sperling, C. A. Stratakis, D. L. Trence, & D. P. Wilson (Eds.), *Endotext* [Internet]. MDText.com, Inc. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278931/

Horsch, A., Wobmann, M., Kriemler, S., Munsch, S., Borloz, S., Balz, A., Marques-Vidal, P., Borghini, A., & Puder, J. J. (2015). Impact of physical activity on energy balance, food intake and choice in normal weight and obese children in the setting of acute social stress: A randomized controlled trial. *BMC Pediatrics, 15*, 12. https://doi.org/10.1186/s12887-015-0326-7

King, N. A., Caudwell, P. P., Hopkins, M., Stubbs, J. R., Naslund, E., & Blundell, J. E. (2009). Dual-process action of exercise on appetite control: increase in orexigenic drive but improvement in meal-induced satiety. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *90*(4), 921-927. https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.27706

Kisdi, B. (2026). A dúla családtámogató szerepe a perinatális időszakban. *KAPOCS*, *9*(1-2), 120-138. https://doi.org/10.63582/KAPOCS.2026.1-2.7

Kołomańska-Bogucka, D., & Mazur-Bialy, A. I. (2019). Physical Activity and the Occurrence of Postnatal Depression-A Systematic Review. *Medicina, 55*(9), 560. https://doi.org/10.3390/medicina55090560

Lansigan, R. K., Emond, J. A., & Gilbert-Diamond, D. (2015). Understanding eating in the absence of hunger among young children: a systematic review of existing studies. *Appetite*, *85*, 36-47. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.032

Lim, G. W., & Shin, K. M. (2022). The influence of parental eating behaviors, child-feeding practices, and infants' temperaments upon infants' eating behaviors. *Clinical and Experimental Pediatrics*, *65*(9), 466-468. https://doi.org/10.3345/cep.2021.01865

Lohse, B. (2026). Longitudinal Change in Eating Competence of Adults and Their School-Age Children. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *58*(2), 86-96. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2025.11.010

Long, S. J., Hart, K., & Morgan, L. M. (2002). The ability of habitual exercise to influence appetite and food intake in response to high-and low-energy preloads in man. *British Journal of Nutrition*, *87*(5), 517-523. https://doi.org/10.1079/BJN2002560 Loprinzi, P. D., & Trost, S. G. (2010). Parental influences on physical activity behavior in preschool children. *Preventive Medicine*, *50*(3), 129-133. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.11.010

Lum, M., Wolfenden, L., Jones, J., Grady, A., Christian, H., Reilly, K., & Yoong, S. L. (2022). Interventions to Improve Child Physical Activity in the Early Childhood Education and Care Setting: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(4), 1963. https://doi.org/10.3390/ijerph19041963

Maister, L., Tang, T., & Tsakiris, M. (2017). Neurobehavioral evidence of interoceptive sensitivity in early infancy. *eLife, 6*, e25318. https://doi.org/10.7554/eLife.25318

Martins, C., Truby, H., & Morgan, L. M. (2007). Short-term appetite control in response to a 6-week exercise programme in sedentary volunteers. *British Journal of Nutrition*, *98*(4), 834-842. https://doi.org/10.1017/S000711450774922X

Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science, 6*, 42. https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42

Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M., & Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, *106*, 48-56. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.09.003

Mikolajczak, M., & Roskam, I. (2020). Parental burnout: Moving the focus from children to parents. *New Directions for Child and Adolescent Development*, *2020*(174), 7-13. https://doi.org/10.1002/cad.20376

Nemesszeghy-Nagy, E., & Molnár, Sz. (2025). Áttekintő közlemény a reszponzív szülői nevelési attitűd hatásáról a gyermekek táplálkozásával kapcsolatban. *Aranypajzs, 4*(4), 40-50. https://doi.org/10.56077/AP.2025.4.4

Oudat, Q., Messiah, S. E., Ghoneum, A. D., & Okour, A. (2025). A Narrative Review of Multifactorial Determinants of Childhood Eating Behaviors: Insights and Interventions Using the Social Ecological Model. *Children*, *12*(3), 388. https://doi.org/10.3390/children12030388

Patakiné Bősze, J. (2020). Az alternatívák keresése a rekreációban, avagy az életminőség feltételcsoportjai a 21. században. In Zs. Gősi, Gy. Bárdos, & M. Magyar (Eds.), *Sokszínű rekreáció II.: Egészségmegőrzés – életkorok – képzés* (pp. 41–60). Akadémiai Kiadó.

Philippe, K., Chabanet, C., Issanchou, S., & Monnery-Patris, S. (2021). Child eating behaviors, parental feeding practices and food shopping motivations during the COVID-19 lockdown in France: (How) did they change? *Appetite*, *161*, 105132. https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105132

Poyatos-León, R., García-Hermoso, A., Sanabria-Martínez, G., Álvarez-Bueno, C., Cavero-Redondo, I., & Martínez-Vizcaíno, V. (2017). Effects of exercise-based interventions on postpartum depression: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Birth*, *44*(3), 200-208. https://doi.org/10.1111/birt.12294

Pritchett, R. V., Daley, A. J., & Jolly, K. (2017). Does aerobic exercise reduce postpartum depressive symptoms? a systematic review and meta-analysis. *The British Journal of General Practice*, *67*(663), e684-e691. https://doi.org/10.3399/bjgp17X692525

Ruder, E. H., & Lohse, B. (2024). The sDOR.2-6y™ Is a Valid Measure of Nutrition Risk Independent of BMI-for-Age z-Score and Household Food Security Status in Preschool Aged-Children. *Nutrients*, *16*(6), 767. https://doi.org/10.3390/nu16060767

Satter, E. (2007). Eating competence: definition and evidence for the Satter Eating Competence model. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *39*(5), S142-S153. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2007.01.006

Savage, J. S., Fisher, J. O., & Birch, L. L. (2007). Parental influence on eating behavior: Conception to adolescence. *Journal of Law, Medicine & Ethics, 35*(1), 22-34. https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2007.00111.x

Scaglioni, S., De Cosmi, V., Ciappolino, V., Parazzini, F., Brambilla, P., & Agostoni, C. (2018). Factors Influencing Children's Eating Behaviours. *Nutrients*, *10*(6), 706. https://doi.org/10.3390/nu10060706

Schneider-Worthington, C. R., Fouts, A., Chandler-Laney, P. C., & Bahorski, J. S. (2022). Infant temperament is associated with maternal feeding behaviors in early infancy. *Appetite*, *168*, 105686. https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105686

Seal, H., Bureau, J. F., & Deneault, A. A. (2025). The Associations Between Parental Playfulness, Parenting Styles, the Coparenting Relationship and Child Playfulness. *Behavioral Sciences*, *15*(7), 867. https://doi.org/10.3390/bs15070867

Shakeel, N., Richardsen, K. R., Martinsen, E. W., Eberhard-Gran, M., Slinning, K., & Jenum, A. K. (2018). Physical activity in pregnancy and postpartum depressive symptoms in a multiethnic cohort. *Journal of Affective Disorders*, *236*, 93-100. https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.04.081

Stubbs, R. J., & Blundell, J. E. (2013). Appetite: Psychobiological and behavioral aspects. In B. Caballero (Ed.), *Encyclopedia of human nutrition* (3rd ed., pp. 108–115). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00017-9

Stubbs, R. J., & Turicchi, J. (2021). From famine to therapeutic weight loss: Hunger, psychological responses, and energy balance-related behaviors. *Obesity Reviews, 22*(S2), e13191. https://doi.org/10.1111/obr.13191

Székely, Zs. (2018). *„Egymás-állapot" Szülésznők – bábák – dúlák tapasztalatai a segítő kapcsolatról: interpretatív fenomenológiai analízis.* [Doktori disszertáció, Pécsi Tudományegyetem]. Pécsi Egyetemi Archívum. https://pea.lib.pte.hu/items/c709a04a-edc3-438c-9c5d-6ab26f5964a2

Szita, B. (2016). A posztpartum depresszió evolúciós megközelítései. *Magyar Pszichológiai Szemle, 71*(4), 677-697. https://doi.org/10.1556/0016.2016.71.4.4

Tandon, P. S., Tovar, A., Jayasuriya, A. T., Welker, E., Schober, D. J., Copeland, K., Dev, D. A., Murriel, A. L., Amso, D., & Ward, D. S. (2016). The relationship between physical activity and diet and young children's cognitive development: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, *3*, 379-390. https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.04.003

Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S., & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(5), 955-962. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000181

Vaughn, A. E., Ward, D. S., Fisher, J. O., Faith, M. S., Hughes, S. O., Kremers, S. P., Musher-Eizenman, D. R., O'Connor, T. M., Patrick, H., & Power, T. G. (2016). Fundamental constructs in food parenting practices: a content map to guide future research. *Nutrition Reviews*, *74*(2), 98-117. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv061

Warnick, J. L., Stromberg, S. E., Krietsch, K. M., & Janicke, D. M. (2019). Family functioning mediates the relationship between child behavior problems and parent feeding practices in youth with overweight or obesity. *Translational Behavioral Medicine*, *9*(3), 431-439. https://doi.org/10.1093/tbm/ibz050

Wechsler, D. L., Jones, E. J. H., Pasco, G., Bazelmans, T., Begum-Ali, J., Johnson, M. H., Charman, T., & BASIS/STAARS Team (2025). Parent-child similarity on autism and ADHD traits and children's social functioning and psychological well-being at 3 years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 66*(12), 1818-1828. https://doi.org/10.1111/jcpp.70014

World Health Organization. (2021). *Standards for healthy eating, physical activity, sedentary behaviour and sleep in early childhood education and care settings: A toolkit*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240032255

World Health Organization. (2023, October 16). *WHO Guideline for complementary feeding of infants and young children 6-23 months of age.* https://www.who.int/publications/i/item/9789240081864

Xu, H., Wen, L. M., & Rissel, C. (2015). Associations of parental influences with physical activity and screen time among young children: a systematic review. *Journal of Obesity*, *2015*(1), 546925. https://doi.org/10.1155/2015/546925

Zielke, C., Badon, S. E., Bhalala, M., & Thompson, H. R. (2025). Physical Activity During the Perinatal Period: A Fact Sheet for Clinicians. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 15598276251364774. https://doi.org/10.1177/15598276251364774

GERONTOLÓGIA • EREDETI KÖZLEMÉNY | GERONTOLOGY • ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

A nordic walking szerepe az aktív idősödésben: egészségi, kognitív és pszichoszociális összefüggések időskorú szabadidősportolók körében

The role of Nordic walking in active aging: health, cognitive, and psychosocial associations among senior recreational athletes

SZERZŐK / AUTHORS



Szerdahelyi Zoltán
Debreceni Egyetem
szerdahelyi.zoltan@ped.unideb.hu

Absztrakt
A globális demográfiai átalakulás és a kognitív hanyatlás prevenciója a modern népegészségügy egyik legsürgetőbb kihívása. A nordic walking mint komplex, alacsony ízületi terheléssel járó mozgásforma, potenciális eszközt jelenthet az egészségben eltöltött évek számának növelésében. A kutatás célja a rendszeres nordic walking gyakorlása, a szubjektív egészségi állapot és a kognitív funkciók közötti összefüggések feltárása időskorú szabadidősportolók körében. A keresztmetszeti vizsgálatban 240 fő vett részt (N=240, átlagéletkor: 69,5 év, 76,7% nő). Az adatgyűjtés önkitöltős kérdőívvel történt, az elemzéshez SPSS 29.0 szoftvert, Gamma-koefficienst és Cramer-féle V mutatót alkalmaztam. Szignifikáns pozitív összefüggést igazoltam az edzésgyakoriság és a szubjektív egészségi állapot (G=0,42, $p < 0,001$), valamint a kognitív funkciók (G=0,38, $p < 0,01$) javulása között. A nőknél szignifikáns pozitív szubjektív változást mértem a figyelem, a memória és a gondolkodási képességek területén. A motivációs háttér tekintetében a természet, a fizikai állapot és a társas kapcsolatok bizonyultak legerősebbnek. A férfiak esetében a szociális motivációk hangsúlyosabbak voltak. Eredményeim arra utalnak, hogy a nordic walking kedvező összefüggést mutathat az időskorúak szubjektív egészségi állapotával, kognitív önértékelésével és társas jóllétével.

Kulcsszavak:
nordic walking, aktív idősödés, rekreációs sport, kognitív funkciók, szubjektív egészség

Abstract
Global demographic change and the prevention of cognitive decline represent one of the most pressing challenges in modern public health. Nordic walking, as a complex form of exercise that places low stress on the joints, may serve as a potential tool for increasing the number of healthy life years. The aim of this study is to explore the associations between regular nordic walking practice, subjective health status, and cognitive function among older recreational athletes. A total of 240 participants took part in the cross-sectional study (N=240, mean age: 69,5 years, 76,7% women). Data were collected using a self-administered questionnaire; for analysis, I used SPSS 29.0 software, the Gamma coefficient, and Cramer's V. I found a significant positive correlation between training frequency and subjective health status (G=0,42, $p < 0.001$) and improved cognitive function (G=0,38, $p < 0.01$). Among women, I observed significant positive subjective changes in the areas of attention, memory, and cognitive abilities. In terms of motivational factors, nature, physical well-being, and social relationships proved to be the strongest. Among men, social motivations were more prominent. My findings suggest that nordic walking may be positively associated with older adults' subjective health status, cognitive self-assessment, and social well-being.

Keywords:
nordic walking, active aging, recreational sport, cognitive functions, subjective health

CIKK MÉRFÖLDKÖVEI / ARTICLE HISTORY
Benyújtva: 2026.06.07.
Átdolgozva: 2026.08.10.
Elfogadva: 2026.08.11.
Megjelent: 2026.11.05.

DOI:
https://doi.org/10.21486/recreation.2026.16.3.2

CC BY NC ND

Bevezetés

Az idősödő társadalom demográfiai és népegészségügyi kontextusa

A 21. század egyik legmeghatározóbb társadalmi jelensége a népesség korfájának radikális átalakulása. Az orvostudomány fejlődése és az életkörülmények javulása következtében a várható élettartam globálisan növekszik, azonban ez a demográfiai pozitívum komoly népegészségügyi és gazdasági fenntarthatósági kérdéseket vet fel (Gianfredi et al., 2025). Általánosan elfogadott tudományos tény, hogy a fizikai aktivitás növekedése pozitív kapcsolatban áll a várható élettartammal és lassíthatja az öregedési folyamatokat (Kalogerakou et al., 2022). Az idősödés folyamatát kísérő fiziológiai hanyatlás – különösen a kardiovaszkuláris rendszer és a vázizomzat leépülése – szoros összefüggésben áll a kognitív integritás romlásával (Livingston et al., 2024; Firth et al., 2020). A demencia és az Alzheimer-kór előfordulási gyakorisága az életkorral exponenciálisan emelkedik, ami óriási terhet ró a szociális ellátórendszerekre (Livingston et al., 2024). Ebben a környezetben a preventív stratégiák fókusza a puszta élethosszról az egészségben eltöltött évek maximalizálására helyeződött át. (Dhana et al., 2020; Gianfredi et al., 2025)

Szakirodalmi áttekintés

A fizikai aktivitás mint a neurodegeneráció ellenszere

A rendszeres fizikai aktivitás az egyik leghatékonyabb nem-farmakológiai eszköz a kognitív hanyatlás lassításában (Batízné Mikulán, 2011; Faraziani & Eken, 2024; Mile et al., 2020). A kutatások igazolták, hogy a testmozgás nem csupán a vaszkuláris rizikófaktorok (pl. hipertónia, diabétesz) kezelésén keresztül hat, hanem közvetlen neurobiológiai mechanizmusokat indít be az agyi struktúrákban. Az időskori fizikai aktivitás elősegíti az agy strukturális és funkcionális alkalmazkodását, javítja az idegpályák állapotát, valamint fokozza az agyi hálózatok közötti kommunikáció hatékonyságát (Juříková & Kyzlink, 2020). Az időskorúak számára ajánlott mozgásprogramok közül kiemelt jelentőségűek azok a könnyen elsajátítható, biztonságosan végezhető aktivitások, amelyek egyszerre támogatják a fizikai, mentális és szociális egészséget (Arndt et al., 2025).

A Nordic Walking biomechanikai és fiziológiai előnyei

A nordic walking (továbbiakban: NW) kiemelkedik a hagyományos szabadidősportok közül, mivel a gyaloglás természetes mintázatát speciális botok használatával ötvözi. Biomechanikai szempontból ez a technika a teljes izomtömeg mintegy 90%-át aktiválja, beleértve a felsőtest izmait (m. triceps brachii, m. latissimus dorsi), amelyek a hagyományos gyaloglásnál többnyire passzívak maradnak (Bullo et al., 2018; Hagner-Derengowska et al., 2015). Ennek eredményeként a NW szignifikánsan magasabb oxigénfelvételt (VO2max) és energiafelhasználást indukál (11–23%-os növekedés a tempós gyaloglás-hoz képest), miközben a botok részben tehermentesítik az alsó végtagi ízületeket (Bullo et al., 2018; Hagner-Derengowska et al., 2015). A NW egészségügyi előnyeit összegző szisztematikus áttekintés szerint a mozgásforma kedvezően befolyásolja a kardiovaszkuláris állóképességet, a funkcionális teljesítményt és az életminőséget, különösen közép- és időskorú populációk körében (Tschentscher et al., 2013). Ez a kettősség – magas intenzitás alacsony szubjektív erőfeszítés és ízületi terhelés mellett – teszi a NW-ot ideálissá az időskorú populáció számára.

Molekuláris neuroprotekció: BDNF, VEGF és az agyi véráramlás

A NW kognitív profitja mögött összetett molekuláris folyamatok állnak. A fizikai terhelés hatására fokozódik az agyi eredetű neurotróf faktor (BDNF) szintézise, amely kulcsfontosságú a neuronok túlélésében és a hippokampuszban zajló neurogenezisben (Juříková & Kyzlink, 2020; Li et al., 2025). Ezzel párhuzamosan a vaszkuláris endoteliális (a vérerek belső falát borító sejtréteg) növekedési faktor (VEGF) serkenti az angiogenezist, vagyis az új hajszálerek képződését, amely javítja az agy vérellátását és támogatja az idegsejtek megfelelő működését.
A rendszeres aerob aktivitás fokozza az agyi véráramlást (Cerebral Blood Flow – CBF), ami biztosítja a metabolikus salakanyagok elszállítását és a vér-agy gát (Blood-Brain Barrier – BBB) integritásának megőrzését (1. táblázat). A NW sajátos, összehangolt mozgás- és figyelemigénye (a végtagok koordinált használata és a környezet folyamatos érzékelése) tovább fokozhatja ezeket a kedvező hatásokat, ezáltal hozzájárulhat a kognitív tartalékok növeléséhez (Faraziani & Eken, 2024; Li et al., 2025).

Szerző (év)	Fő eredmény
Ainslie et al., 2008	Az aerob fittség pozitívan korrelált a CBF (cerebral blood flow) értékekkel a frontális (magasabb szintű kognitív funkciók) és temporális (hallás, látás-asszociációk) régiókban.
Chapman et al., 2013	12 hetes aerob tréning után nőtt a hippocampus (tanulás, emlékezet) perfúziója és javult a memória.
Thomas et al., 2013	Jelentős CBF-növekedés a parietális (érzékszervekből érkező információk feldolgozása) és occipitális (látás) régiókban.
Barnes & Corkery, 2018	A heti ≥150 perc közepes intenzitású mozgás lassította a CBF csökkenését és a kognitív hanyatlást.

1. táblázat: A fizikai aktivitás, az agyi vérkeringés és a kognitív működés közötti kapcsolatot vizsgáló tanulmányok főbb eredményei
Forrás: saját szerkesztés

A természetben végzett mozgás és a társas kohézió

A NW jellemzően szabadtéren, zöld környezetben végzett tevékenység, ami szinergikusan hat a fizikai előnyökkel. A természetben végzett mozgás („green exercise") bizonyítottan csökkenti a kortizolszintet és a mentális fáradtságot. Emellett a vizsgált mozgásforma közösségi jellege jelentős védőfaktor, mivel a társas kapcsolatok fenntartása és a társas izoláció csökkentése az időskori kognitív hanyatlás egyik legfontosabb befolyásolható tényezője (Guarnera et al., 2023).

Aktív idősödés és funkcionális önállóság

Az aktív idősödés paradigmája szerint az időskor nem a leépülés, hanem az alkalmazkodás és a társadalmi részvétel időszaka. A funkcionális önállóság megőrzése (járásképesség, egyensúly, izomerő) alapvető az életminőség szempontjából (Kulcsár et al., 2023). A NW bizonyítottan javítja a dinamikus egyensúlyt, valamint az alsó- és a felsővégtagi erőt, csökkentve az esések kockázatát (Bullo et al., 2018; Gomeñuka et al., 2019).

Kognitív tartalékok és végrehajtó funkciók

A kognitív tartalékok elmélete magyarázatot ad arra, miért képesek egyesek agyi leépülés mellett is funkcionálisan épek maradni. A NW komplexitása különösen a prefrontális kéreg által irányított végrehajtó funkciókat (tervezés, gátlás, munkamemória) aktiválja (Li et al., 2025). A legfrissebb kutatások szerint a NW jelentősen javítja az általános kognitív státuszt, bár az emlékezetre gyakorolt hatása az intenzitástól és a rendszerességtől függ (Gmiąt et al., 2018; Li et al., 2025; Temprado et al., 2019).

Életminőség és szociális integráció

A rekreációs sportpszichológia szerint az időskori sportolás fő mozgatórugója a szociális élmény és a kompetenciaérzés. A NW csoportos formája segít a meglévő társas kapcsolatok elmélyítésében és az izoláció megelőzésében, ami közvetlen hatással van a szubjektív életminőségre és a pszichés egészségre (Gomeñuka et al., 2019; Guarnera et al., 2023).

Hipotézisek:

H1: Pozitív irányú összefüggés mutatható ki a nordic walking edzésgyakorisága és a szubjektív egészségi állapot megítélése között.
H2: A nordic walking végzése során a belső motivációs tényezők (vitalitás, természetközeliség) dominálnak a külső motivációs tényezőkkel szemben.
H3: A kognitív funkciók szubjektív javulása és a motivációs bázis szerkezete nemek szerinti eltérést mutat.

Anyag és módszertan

A kutatás egy leíró és feltáró jellegű, keresztmetszeti kvantitatív vizsgálat. A mintavétel kényelmi és hólabda módszerrel történt, online kérdőíves formában, 240 fő (N=240) bevonásával, 2025 augusztus-szeptember hónapok során. A résztvevők átlagéletkora 69,5 év (SD=4,1), a nemek szerinti megoszlás: 76,7% nő és 23,3% férfi. A mintához tartozók átlagosan 6,8 éve űzik a sportágat, ami jelentős tapasztalati bázist jelent.
Adatfelvételi eljárás és mérőeszközök
Az adatfelvétel 14 vármegyére terjedt ki, a válaszok többsége (77,4%) Közép- és Nyugat-Magyarországról érkezett. Az alkalmazott kérdőív a következő dimenziókat érintette:

1. Szubjektív egészségi állapot: Likert-skálán mért vitalitás és általános közérzet.
2. Kognitív skálák: A figyelem, a koncentráció, az emlékezet és a gondolkodási képességek szubjektív megítélése a NW elkezdése óta.
3. Motivációs bázis: Belső (egészség, természet) és külső (orvosi ajánlás, társas befolyás) motivációk.

Statisztikai módszerek

Az adatok elemzéséhez az SPSS 29.0 szoftvert használtam. A leíró statisztikai elemzésen túl kereszttábla-elemzést végeztem, és a szignifikáns kapcsolatok esetében a Gamma-koefficienst, valamint a Cramer-féle V együtthatót vizsgáltam. Előbbit az ordinális változók közötti monoton kapcsolat mérésére (pl. edzésgyakoriság és kognitív javulás), utóbbit a nominális és ordinális változók közötti asszociáció mérésére, különösen a nemek közötti különbségek és a motivációs faktorok vizsgálatánál. Az ordinális változók közötti monoton összefüggések vizsgálatára Spearman-féle rangkorrelációs együtthatót is alkalmaztam, különösen a csoportos nordic walking foglalkozások és a társas kapcsolatok változása közötti összefüggések elemzésére.
A válaszadók jellemző csoportjainak azonosítása érdekében nem hierarchikus K-közép klaszteranalízist végeztem. A klaszterelemzés célja az volt, hogy a vizsgált személyeket a NW gyakorlásával, valamint az egészségi és kognitív állapotuk önértékelésével összefüggő jellemzők alapján homogén csoportokba sorolja. Az elemzés során három klaszter kialakítását határoztam meg előzetesen (k = 3), mivel ez a megoldás biztosította a klaszterek megfelelő elkülönülését és szakmai szempontból leginkább értelmezhető csoportstruktúrát eredményezett. A klaszterek jellemzését a bevont változók klaszterközéppontjai, valamint a klaszterek demográfiai és egészségi jellemzői alapján végeztem el. A statisztikai szignifikancia szintjét $p < 0,05$ értékben határoztam meg.
A kutatás során az adatkezelés a GDPR előírásainak megfelelően történt. Az anonimizált adatok kezelése, valamint a kutatási folyamat dokumentálása az átláthatóság és a kutatásetikai megfelelőség elveit követte.

Eredmények

A NW gyakorisága és az egyes megbetegedések előfordulása közötti összefüggések vizsgálata során három betegségcsoport esetében mutatkozott statisztikailag szignifikáns kapcsolat ($p<0,05$). A legerősebb összefüggés a légzőszervi megbetegedések esetében volt kimutatható ($V = 0,401$), amely közepes erősségű kapcsolatnak tekinthető. Hasonlóan szignifikáns kapcsolat mutatkozott a szív- és érrendszeri betegségek esetében is ($V = 0,375$), míg az emésztőrendszeri megbetegedések vonatkozásában valamivel gyengébb, de szintén szignifikáns összefüggés volt megfigyelhető ($V = 0,310$).
Ezzel szemben a mozgásszervi, daganatos, endokrinológiai és pszichés megbetegedések, valamint az egyéb betegségek kategóriájában nem volt kimutatható statisztikailag szignifikáns kapcsolat a NW gyakoriságával.

Az eredmények alapján (2. táblázat) megállapítható, hogy a NW rendszeressége elsősorban a keringési, légzőszervi és emésztőrendszeri egészséggel mutat összefüggést a vizsgált populációban. A kapcsolat erőssége a légzőszervi, valamint a szív- és érrendszeri betegségek esetében közepes mértékűnek tekinthető, ami arra utal, hogy a rendszeres NW gyakorisága együtt járt a kedvezőbb egészségi mutatókkal a vizsgált populációban.

	szignifikáns kapcsolat ($p<0,05$)	**Cramer's V**
mozgásszervi	-	-
szív- és érrendszeri	+	0,375
légzőszervi	+	0,401
emésztőrendszeri	+	0,310
daganatos megbetegedés	-	-
endokrinológiai	-	-
pszichés	-	-
egyéb	-	-

2. táblázat: Nordic walkingozás gyakorisága és a különböző megbetegedések közti összefüggések (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

Az életkor és a szubjektív egészségi állapot megítélése között szignifikáns negatív kapcsolat volt kimutatható, ami arra utal, hogy az idősebb válaszadók általában kedvezőtlenebbnek ítélték saját egészségi állapotukat.

A NW gyakorisága és a kognitív képességek területén észlelt pozitív változások közötti kapcsolat vizsgálata során valamennyi vizsgált kognitív dimenzió esetében statisztikailag szignifikáns összefüggés volt kimutatható ($p<0,05$). A Gamma-együtthatók alapján azonban ezek az összefüggések gyenge erősségűnek tekinthetők (3. táblázat).

A legerősebb kapcsolat a koncentráció ($G=0,163$) és a memória ($G=0,162$) esetében mutatkozott, míg a gondolkodási képességek területén hasonló mértékű összefüggés volt megfigyelhető ($G=0,151$). A leggyengébb, ugyanakkor szintén szignifikáns kapcsolat a figyelem esetében jelentkezett ($G=0,101$).

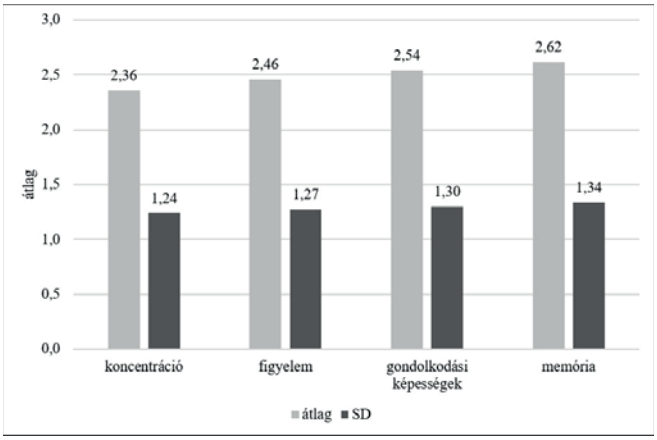
Az eredmények arra utalnak, hogy a NW nagyobb gyakorisága együtt jár a kognitív funkciók kedvezőbb szubjektív megítélésével. Bár a kapcsolat erőssége mérsékeltnek nem tekinthető, a vizsgált kognitív területeken következetesen pozitív irányú összefüggések voltak megfigyelhetők. A rendszeres NW gyakorisága együtt járt a koncentráció, a memória, a figyelem és a gondolkodási képességek kedvezőbb szubjektív megítélésével, illetve javulásának szubjektív érzékeléséhez az időskorú szabadidősportolók körében.
Az eredmények összhangban állnak azokkal a nemzetközi kutatásokkal, amelyek szerint a rendszeres aerob fizikai aktivitás kedvezően befolyásolhatja az időskori kognitív működést, különösen a memória és a végrehajtó funkciók területén.

kognitív képességek (p<0,05)	Gamma
koncentráció	0,163
gondolkodási képességek	0,151
figyelem	0,101
memória	0,162

3. táblázat: Nordic walkingozás gyakorisága és a kognitív képességek területén bekövetkező pozitív változások közti összefüggések (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

A kognitív képességek szubjektív megítélésének vizsgálata során valamennyi elemzett területen pozitív változás volt megfigyelhető (1. ábra). A legmagasabb átlagérték a memória esetében jelentkezett (M = 2,62; SD = 1,34), amely arra utal, hogy a válaszadók ezen a területen érzékelték a legjelentősebb kedvező változást. Ezt követték a gondolkodási képességek (M = 2,54; SD = 1,30), majd a figyelem (M = 2,46; SD = 1,27) és a koncentráció (M = 2,36; SD = 1,24).

A szórásértékek valamennyi változó esetében hasonló nagyságrendet mutattak (SD = 1,24–1,34), ami arra utal, hogy a válaszadók véleménye viszonylag heterogén volt a kognitív változások mértékének megítélésében. A legnagyobb variabilitás a memória esetében volt megfigyelhető (SD = 1,34), míg a koncentráció területe mutatta a legkisebb szórást (SD = 1,24).
Az eredmények alapján megállapítható, hogy a nordic walkingozók leginkább a memória és a gondolkodási képességek területén érzékeltek kedvező változásokat, ugyanakkor a figyelem és a koncentráció esetében is pozitív tendenciák figyelhetők meg. A kognitív funkciók valamennyi vizsgált dimenziójában tapasztalt kedvező értékek összhangban állnak azokkal a kutatási eredményekkel, amelyek a rendszeres aerob fizikai aktivitás és az időskori kognitív működés közötti pozitív kapcsolatot hangsúlyozzák.



1. ábra: A nordic walkingozás és a kognitív képességek változása közti összefüggések (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

A nemek szerinti összehasonlítás eredményei (4. táblázat) alapján a NW és az észlelt kognitív változások közötti kapcsolat nem minden vizsgált területen mutatott szignifikáns összefüggést. A koncentráció esetében sem a férfiak, sem a nők körében nem volt kimutatható statisztikailag szignifikáns kapcsolat (p>0,05).

Ugyanakkor a női válaszadók körében szignifikáns összefüggés volt megfigyelhető a NW és több kognitív funkció pozitív megítélése között. A legerősebb kapcsolat a gondolkodási képességek esetében jelentkezett (V = 0,259), amely gyenge-közepes erősségű összefüggésre utal. Szintén szignifikáns kapcsolat mutatkozott a figyelem (V = 0,223) és a memória (V = 0,216) területén bekövetkező pozitív változások esetében.

Az eredmények arra utalnak, hogy a női résztvevők a NW gyakorlását elsősorban a gondolkodási képességek, a figyelem és a memória kedvező változásával hozzák összefüggésbe. Bár a kimutatott kapcsolatok erőssége mérsékeltnek tekinthető, azok következetesen ugyanabba az irányba mutatnak, és összhangban állnak a szakirodalomban leírt eredményekkel, amelyek a rendszeres aerob fizikai aktivitás kedvező kognitív hatásait hangsúlyozzák.

A férfi válaszadók körében egyik vizsgált kognitív területen sem volt kimutatható statisztikailag szignifikáns kapcsolat, ami részben a férfiak alacsonyabb mintabeli arányával is magyarázható.

kognitív képességek	szignifikáns kapcsolat (p<0,05)	Cramer's V
koncentráció	-	-
gondolkodási képességek	nők	0,259
figyelem	nők	0,223
memória	nők	0,216

4. táblázat: A nordic walkingozás és a kognitív képességek változása közti összefüggések, nemenként (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

A kérdőívben a figyelem, koncentráció, memória és gondolkodási képességek különálló értékelése mellett egy összesített kérdés is szerepelt, amely a válaszadók általános véleményét mérte a nordic walking kognitív képességekre gyakorolt hatásáról. E globális önértékelés és a nordic walking gyakorisága között közepesen erős pozitív kapcsolat mutatkozott (G=0,38; p<0,01) a teljes mintára vonatkozóan.

Ugyanakkor fontos figyelembe venni, hogy a jelen vizsgálat a kognitív funkciók szubjektív megítélésére épült. A szakirodalom szerint a résztvevők által észlelt kognitív javulás és az objektív neuropszichológiai tesztekkel mért teljesítményváltozás nem minden esetben mutat teljes összhangot (Temprado et al., 2019; Gmiąt et al., 2018). Ezért a jövőbeni kutatások során indokolt lehet standardizált kognitív mérőeszközök – például a MoCA (Montreal Cognitive Assessment), az MMSE (Mini-Mental State Examination) vagy a CDT (Clock Drawing Test) – alkalmazása is.

A válaszadók a NW előtti és a sporttevékenység megkezdése óta tapasztalt szubjektív változást is értékelhették a motiváció területén. A pszichés állapot javítása és az orvosi javaslat tényezőinek erőssége növekedett leginkább a korábbi időszakhoz képest. Feltételezhető, hogy a szubjektív pozitív tapasztalatok, illetve ezen faktorokkal kapcsolatos általános ismeretek bővülése (több tudományosan alátámasztott információ jut el az egyénhez) a legfőbb oka a jelzett változásnak.

A motivációs tényezők időbeli változásának vizsgálata során megállapítható (2. ábra), hogy a válaszadók körében a természet közelsége

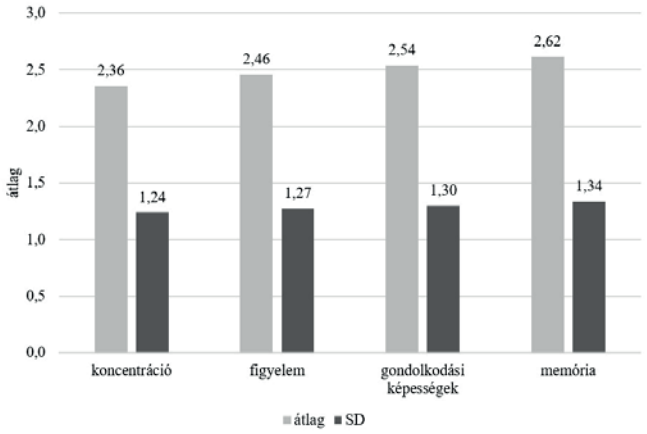
és a fizikai állapot javítása mind a korábbi, mind a jelenlegi időszakban a legerősebb motivációs tényezők közé tartozott. E tényezők átlagértékei gyakorlatilag változatlanok maradtak (természet: 1,50/1,46; fizikai tényezők: 1,54/1,52), ami arra utal, hogy a NW végzésének alapvető mozgatórugóit továbbra is a természetben végzett mozgás élménye és az egészségmegőrzés iránti igény határozza meg.

A társas kapcsolatok (2,24/2,17) és a pszichés tényezők (2,50/2,39) esetében szintén csak csekély mértékű változás figyelhető meg, ugyanakkor ezek továbbra is fontos szerepet töltenek be a sportág választásában. Az eredmények arra utalnak, hogy a NW nem csupán fizikai aktivitásként jelenik meg a résztvevők életében, hanem a mentális jóllét és a társas kapcsolatok fenntartásának eszközeként is funkcionál.

A külső motivációs tényezők közül mások ajánlásának jelentősége növekedett a vizsgált időszakban (2,89/3,45), míg az orvosi javaslat szerepe mérséklődött (3,73/3,48). Ez arra utalhat, hogy a NW elterjedésével párhuzamosan egyre nagyobb szerepet kapnak a személyes tapasztalatokon és társas hálózatokon alapuló ajánlások, miközben a mozgásforma választása egyre kevésbé kapcsolódik közvetlen egészségügyi indokokhoz.

Az „egyéb" motivációs tényezők átlagértéke enyhe növekedést mutatott (3,60/3,82), ami arra enged következtetni, hogy a résztvevők egy része a vizsgált kategóriákon túlmutató, egyéni motivációs szempontokat is fontosnak tart a NW végzése során.

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy a NW-hoz kapcsolódó motivációs háttér alapvetően stabil maradt az idő múlásával. A legerősebb motivációs tényezőket továbbra is a természet közelsége, a fizikai egészség megőrzése, valamint a pszichoszociális előnyök jelentik, míg a külső befolyásoló tényezők szerepe mérsékeltebb, ugyanakkor mások ajánlásának jelentősége növekvő tendenciát mutat.



2. ábra: A nordic walkingozás motivációs tényezőinek erősségéhez kapcsolódó átlag-érték változás (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

A klaszteranalízis eredményeként három, egymástól jól elkülöníthető válaszadói csoport azonosítható (5. táblázat). Az első klaszterbe 104 fő tartozik, átlagéletkoruk 70,04 év volt, míg a NW gyakoriságának átlaga 3,08 értéket mutat. E csoport esetében a legerősebb motivációs tényezők a fizikai egészség megőrzéséhez (M=1,48), valamint a természet közelségéhez (M=1,50) kapcsolódnak. A pszichés tényezők (M=2,38) és a társas kapcsolatok (M=2,42) szintén jelentős motiváló erőként jelennek meg, míg az orvosi javaslat (M=3,65) és mások ajánlása (M=3,65) kisebb jelentőséggel bír.
A második klasztert 86 fő alkotja, akik a legfiatalabb csoportot képviselik (M=65,42 év). A NW gyakorisága ebben a klaszterben a legalacsonyabb (M=2,98), ugyanakkor a motivációs tényezők átlagai alapján náluk mutatkozik a legerősebb belső motiváció. A fizikai egészség (M=1,33), a természet közelsége (M=1,21), a pszichés tényezők (M=1,88) és a társas kapcsolatok (M=1,86) valamennyi klaszter közül ebben a csoportban kapták a legkedvezőbb értékeket. Eredményeik arra utalnak, hogy a NW végzését elsősorban intrinzik, azaz belső motivációs tényezők határozzák meg.

A harmadik klaszterbe 50 fő tartozik, akik egyben a legidősebb csoportot alkotják (M=75,72 év). A NW gyakorisága ebben a klaszterben a legmagasabb (M=3,16), ugyanakkor a motivációs tényezők átlagai kevésbé kedvező képet mutatnak. A pszichés tényezők (M=3,28), az orvosi javaslat (M=3,96), valamint mások ajánlása (M=3,80) magasabb értékei arra utalnak, hogy a mozgásforma választásában az egészségi állapottal összefüggő külső tényezők és szükségletek nagyobb szerepet játszhatnak. Emellett az „egyéb" motivációs kategória is ebben a klaszterben éri el a legmagasabb átlagot (M=4,32).

Összességében megállapítható, hogy a klaszterek között elsősorban az életkor és a motivációs háttér mentén figyelhetők meg különbségek. A fiatalabb időskorúak körében a NW végzését elsősorban a természet élménye, a fizikai állapot megőrzése és a pszichés jóllét motiválja, míg az idősebb korosztály esetében az egészségi állapottal összefüggő tényezők és az egészségmegőrzés szükséglete hangsúlyosabb szerepet kapnak. A NW gyakorisága ugyanakkor mindhárom klaszterben hasonló értéket mutatott, ami arra utal, hogy az eltérő motivációs háttér ellenére a mozgásforma rendszeres végzése valamennyi csoportban jellemző volt.

jelenlegi motiváció	klaszterek		
	N=104	N=86	N=50
fizikai	1,48	1,33	1,92
pszichés	2,38	1,88	3,28
társas kapcsolatok	2,42	1,86	2,16
természet	1,50	1,21	1,80
orvosi javaslat	3,65	3,00	3,96
mások ajánlása	3,65	3,00	3,80
egyéb	3,73	3,63	4,32
gyakoriság	3,08	2,98	3,16
életkor	70,04	65,42	75,72

5. táblázat: A nordic walkingozás motivációs tényezői, a gyakoriság és az életkor alapján képzett klaszterek (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

A kapcsolatelemzések eredményei (6. táblázat) alapján a nordic walking gyakorisága és a szubjektív egészségi állapot megítélése között közepes erősségű pozitív kapcsolat mutatkozott (G=0,42; p<0,001), vagyis a gyakoribb nordic walking kedvezőbb szubjektív egészségmegítéléssel járt együtt. A nordic walking gyakorisága és az összesített szubjektív kognitív változás között szintén közepes erősségű pozitív összefüggés volt kimutatható (G=0,38; p<0,01). Ez utóbbi eredmény arra utal, hogy a rendszeresebb sporttevékenység a kognitív funkciók kedvezőbb általános szubjektív megítélésével járt együtt.

A nemek és a szubjektíven észlelt kognitív profit között gyenge-közepes erősségű szignifikáns kapcsolatot igazoltam (V=0,29; p<0,05). A motivációs háttér és a szociális támogatottság között szintén statisztikailag szignifikáns, gyenge erősségű kapcsolat (V=0,24; p<0,05) jellemző. Az eredmény arra utal, hogy a nordic walkinghoz kapcsolódó motivációs tényezők összefüggésben álltak a szociális támogatottság megítélésével, ugyanakkor a kapcsolat erőssége alapján ez az összefüggés mérsékelt jelentőségűnek tekinthető. A társas kapcsolatokra vonatkozó elemzések alapján a csoportos nordic walking foglalkozások és a meglévő társas kapcso-

latok erősödése között erős pozitív kapcsolat mutatkozott (r_s=0,615; p<0,001), míg az új társas kapcsolatok kialakulásával közepes erősségű pozitív összefüggés volt megfigyelhető (r_s=0,451; p<0,001). Az eredmények alapján a csoportos nordic walking szorosabban kapcsolódik a már meglévő társas kapcsolatok megerősödéséhez, mint új kapcsolatok kialakulásához.

Vizsgált változók közötti kapcsolat	Alkalmazott teszt	Érték (p < 0,05)	Kapcsolat jellege
NW gyakorisága – Szubjektív egészség	**Gamma**	G=0,42	Közepesen erős pozitív
NW gyakorisága – Kognitív funkciók	**Gamma**	G=0,38	Közepesen erős pozitív
Nemek – Szubjektív kognitív profit	**Cramer's V**	V=0,29	Gyenge-közepes nemi különbség
Motiváció – Szociális támogatottság	**Cramer's V**	V=0,24	Gyenge pozitív kapcsolat
Csoportos foglalkozások – meglévő kapcsolatok erősödése	**Spearman**	r_s= 0,615	Erős pozitív kapcsolat
Csoportos foglalkozások – új kapcsolatok kialakulása	**Spearman**	r_s=0,451	Közepesen erős pozitív

6. táblázat: A kutatás főbb statisztikai eredményeinek összefoglalása (N=240)
Forrás: saját szerkesztés

Következtetések

Az eredmények a nemzetközi szakirodalom tükrében
Eredményeink összhangban állnak a NW komplex hatásmechanizmusát leíró szakirodalmi eredményekkel. A tapasztalt kognitív javulás szoros összefüggésbe hozható a NW specifikus aerob és koordinációs jellegével (Bullo et al., 2018; Li et al., 2025). A szakirodalom alapján feltételezhető, hogy a NW során jelentkező fokozott keringési válasz hozzájárulhat az agyi véráramlás kedvező alakulásához, amely kapcsolatban állhat a kognitív funkciók megőrzésével.

A kognitív funkciók szubjektív és objektív értékelésének különbségei
Kritikai szempont, hogy kutatásunk szubjektív méréseken alapult. Míg a résztvevők jelentős javulásról számoltak be, a szakirodalom rámutat, hogy az objektív kognitív tesztek (pl. MoCA) eredményei nem minden esetben szinkronizálnak a szubjektív élménnyel (Li et al., 2025; Temprado et al., 2019). Ez a jelenség a sportolás hangulatjavító és énhatékonyság-növelő szerepére utal, ami azonban az időskori életminőség szempontjából kritikus fontosságú.

Nemek szerinti különbségek a kognitív funkciók megítélésében
A nőknél több kognitív területen szignifikáns pozitív összefüggés volt kimutatható, míg a férfiaknál ilyen kapcsolat nem jelent meg. Ugyanakkor a nemek és a szubjektív kognitív profit között szignifikáns különbség mutatkozott (V=0,29), ami arra utal, hogy a két nem eltérően értékelte a NW kognitív hatásait.

Társadalmi és egészségpolitikai jelentőség
A NW könnyen hozzáférhető, alacsony költségigényű és széles körben alkalmazható rekreációs mozgásforma. Az eredmények alapján a NW ígéretesen alkalmazható az időskori egészségfejlesztési és rekreációs programokban, különösen az aktív életmód támogatására és a szubjektív jóllét elősegítésére.

A kapcsolatelemzések eredményei alapján a NW gyakorisága és a vizsgált egészségügyi mutatók között több esetben is statisztikailag szignifikáns összefüggés volt kimutatható. A NW gyakorisága és a szubjektív egészségi állapot között közepes erősségű pozitív kapcsolat mutatkozott (G=0,42; p<0,001), ami arra utal, hogy a gyakrabban nordicozó válaszadók kedvezőbben ítélték meg saját egészségi állapotukat.

A kognitív funkciók vonatkozásában szintén szignifikáns pozitív összefüggés volt megfigyelhető a NW gyakorisága és az észlelt kognitív változások között (G=0,38; p<0,01). Az eredmények alapján a rendszeresebb fizikai aktivitás a memória, a figyelem, a koncentráció és a gondolkodási képességek kedvezőbb szubjektív megítélésével járt együtt.
A nemek és a szubjektíven észlelt kognitív profit közötti kapcsolat vizsgálata szintén statisztikailag szignifikáns eredményt hozott (V=0,29; p<0,05). A kapcsolat erőssége gyenge-közepes mértékűnek tekinthető, ami arra utal, hogy a férfi és női válaszadók eltérően értékelték a NW kognitív hatásait.

A motivációs háttér és a szociális támogatottság közötti kapcsolat elemzése szintén szignifikáns összefüggést mutatott (V=0,24; p<0,05). Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a nordic walkinghoz kapcsolódó motivációs tényezők összefüggésben állnak a társas kapcsolatok erősödésével és a szociális támogatottság kedvezőbb megítélésével.
Összességében a vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a NW rendszeres végzése nemcsak a szubjektív egészségi állapottal és a kognitív funkciók kedvezőbb megítélésével áll kapcsolatban, hanem társas és pszichoszociális előnyökkel is összefügg. A kimutatott kapcsolatok többsége gyenge-közepes vagy közepes erősségű volt, ugyanakkor következetesen pozitív irányú összefüggéseket jelzett a vizsgált változók között.

Edzésgyakoriság és szubjektív egészség
A kutatás igazolta, hogy szignifikáns pozitív kapcsolat áll fenn a NW edzésgyakorisága és a szubjektív egészségi állapot megítélése között (G=0,42, p<0,001). Ez a közepesen erős összefüggés arra utal, hogy a rendszeresebb mozgás kedvezőbb szubjektív egészségmegítéléssel és vitalitásérzéssel jár együtt. A válaszadók 67,5%-a legalább heti rendszerességgel sportol, ami a fiziológiai előnyök realizálásának alapfeltétele.

Kognitív funkciók és edzésgyakoriság
A NW gyakorisága és a kognitív funkciók (figyelem, koncentráció, emlékezet) javulása között mérsékelt, de szignifikáns összefüggést mértem (G=0,38, p < 0,01). Ez összhangban állhat a dózis–válasz összefüggés szakirodalomban leírt jelenségével, miszerint a gyakoribb fizikai aktivitás kedvezőbb szubjektív egészségi és kognitív mutatókkal járhat együtt. A résztvevők 88,3%-a szakmai oktatáson vett részt, ami biztosítja a technikai helyességet és a kognitív hatékonyságot növelő koordinációt.

Motivációs bázis és szociális aspektusok
A H2 hipotézisben megfogalmazottakkal összhangban, a belső motivációk domináltak, különösen a nők körében. A korreláció-analízis eredményei szerint a csoportos NW foglalkozások erősebben járulnak hozzá a meglévő társas kapcsolatok elmélyítéséhez (r_s =0,615), mint az új kapcsolatok kialakításához (r_s=0,451), ami arra utal, hogy a mozgásforma elsősorban a már meglévő szociális háló megerősítését támogatja.

Nemek közötti különbségek
Szignifikáns különbség mutatható ki a nemek között a szubjektív kognitív profit tényezőinek megítélésében. Érdekes módon a férfiak döntési mechanizmusában a külső szociális motivációk („mások ajánlásai") is hangsúlyosabbak voltak, míg a nőknél a természetközeliség és a belső egészségmotiváció dominált.

A kutatás korlátai és jövőbeni irányok

A szubjektív adatok magukban hordozzák a válaszadói szubjektivitás veszélyét. Az adatok egy adott időpontot rögzítenek, így a kauzalitás (ok-okozati összefüggés) csak korlátozottan bizonyítható. A minta 77,4%-a Közép- és Nyugat-Magyarországról érkezett, 5 vármegye hiányzik, ami korlátozza a reprezentativitást. Mivel a szakirodalmi adatok szerint a NW hatása az emlékezetre és figyelemre objektív tesztekkel gyakran nem igazolható (Li et al., 2025), az észlelt javulás mögött inkább a szubjektív életminőség javulása állhat, semmint mérhető kognitív transzferhatás. A tanulmány keresztmetszeti (cross-sectional) jellege miatt nem dönthető el, hogy a rendszeres NW okozza-e a jobb kognitív állapotot, vagy eleve a jobb mentális és fizikai státuszban lévő idősek választják és folytatják tartósan ezt a sportágat (Faraziani & Eken, 2024). A kauzalitás igazolásához hosszú távú, longitudinális utánkövetésre lenne szükség (Faraziani & Eken, 2024; Gomeñuka et al., 2019).

A NW gyakran csoportos tevékenység, a magány és a társas izoláció a kognitív hanyatlás és a demencia fontos, potenciálisan módosítható kockázati tényezői (Guarnera et al., 2023), jelentős zavaró változókként (confounding factor) jelenhetnek meg. A kutatás nem választotta szét módszertanilag a fizikai aktivitás neurobiológiai hatását a társas interakciók kognitív stimulációjától, így az eredmények tisztasága korlátozott (Guarnera et al., 2023).

Módszertani heterogenitás és standardizáció hiánya: A NW edzések intenzitása, időtartama és a technikai kivitelezés pontossága (bot használatának ereje) széles skálán mozoghat a résztvevőknél. A szakirodalom kiemeli, hogy a standardizált protokollok hiánya megnehezíti az eredmények összehasonlítását és az optimális edzésdózis meghatározását a kognitív egészség megőrzése érdekében (Faraziani & Eken, 2024; Li et al., 2025).

Szükséges lenne longitudinális vizsgálatok végzése (Horváth, 2024), amelyek objektív neuropszichológiai teszteket (7. táblázat), MRI alapú hippokampusz-méréseket és biomarkereket (pl. BDNF szint) is tartalmaznak. Objektív mérőeszközök bevonása elengedhetetlen a tényleges kognitív nyereség azonosítása érdekében.

Teszt neve	Cél
MMSE	Demencia-szűrés
MoCA	Enyhe kognitív zavar
CDT	Vizuospaciális funkciók

7. táblázat: Az időskori kognitív funkciók vizsgálatában alkalmazott főbb szűrőtesztek és célterületeik
Forrás: saját szerkesztés

A digitális egészségmonitorozás és a hordható technológiák (wearables) bevonása tovább finomíthatná az intenzitás és a kognitív válasz közötti összefüggések ismeretét.

Javaslatok

A NW egy holisztikus prevenciós eszköz, amely egyszerre támogatja a fiziológiai, mentális és szociális egészséget. A kutatás eredményei arra utalnak, hogy a rendszeres NW kedvező kapcsolatban állhat a szubjektív egészségi állapottal és a kognitív funkciók pozitív önértékelésével.

Szakmai standardizáció: A technikai oktatás fontossága (88,3%) miatt képzett instruktorok bevonása elengedhetetlen.

Célzott edukáció: A férfiak eléréséhez a szociális hálókon és orvosi ajánlásokon alapuló stratégiák, a nőknél az élményalapú, természetközeli kommunikáció hatékonyabb.
Akadémiai integráció: Geronto-edukációs programok indítása szükséges a társadalmi sztereotípiák lebontása és az aktív idősödés elősegítése érdekében.

Irodalomjegyzék

Ainslie, P. N., Cotter, J. D., George, K. P., Lucas, S., Murrell, C., Shave, R., & Atkinson, G. (2008). Elevation in cerebral blood flow velocity with aerobic fitness throughout healthy human ageing. *The Journal of Physiology, 586*(16), 4005–4010. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2008.158279

Arndt, B., Hájas, K., & Kovács, É. (2025). A szeniortánc szerepe az időskori fizikális, kognitív és mentális képességek megőrzésében: A szenior örömtánc elterjedése Magyarországon. *Nővér, 38*(4), 18–26. https://doi.org/10.55608/nover.38.0097

Barnes, J. N., & Corkery, A. T. (2018). Exercise improves vascular function, but does this translate to the brain? *Brain Plasticity, 4*(1), 65–79. https://doi.org/10.3233/BPL-180075

Batízné Mikulán, R. (2011). Az életmód szerepe az időskori kognitív zavarok prevenciójában és rehabilitációjában. *Rekreáció, 1*(1), 27–30. https://doi.org/10.21486/recreation.2011.1.1.4

Bullo, V., Gobbo, S., Vendramin, B., Duregon, F., Cugusi, L., Di Blasio, A., & Ermolao, A. (2018). Nordic walking can be incorporated in the exercise prescription to increase aerobic capacity, strength, and quality of life for elderly: A systematic review and meta-analysis. *Rejuvenation Research, 21*(2), 141–161. https://doi.org/10.1089/rej.2017.1921

Chapman, S. B., Aslan, S., Spence, J. S., DeFina, L. F., Keebler, M. W., Didehbani, N., & Lu, H. (2013). Shorter term aerobic exercise improves brain, cognition, and cardiovascular fitness in aging. *Frontiers in Aging Neuroscience, 5*, 75. https://doi.org/10.3389/fnagi.2013.00075

Dhana, K., Evans, D. A., Rajan, K. B., Bennett, D. A., & Morris, M. C. (2020). Healthy lifestyle and the risk of Alzheimer dementia: Findings from 2 longitudinal studies. *Neurology, 95*(4), e374–e383. https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000009816

Faraziani, F., & Eken, Ö. (2024). Physical activity, cognitive decline, and quality of life in older adults. *International Journal of Sport Studies for Health, 7*(2). https://doi.org/10.61838/kman.intjssh.7.2.2

Firth, J., Solmi, M., Wootton, R. E., Vancampfort, D., Schuch, F. B., Hoare, E., ... & Stubbs, B. (2020). A meta-review of lifestyle psychiatry: The role of exercise, smoking, diet and sleep in the prevention and treatment of mental disorders. *World Psychiatry, 19*(3), 360–380. https://doi.org/10.1002/wps.20773

Gianfredi, V., Nucci, D., Pennisi, F., et al. (2025). Aging, longevity, and healthy aging: The public health approach. *Aging Clinical and Experimental Research, 37*, 125. https://doi.org/10.1007/s40520-025-03021-8

Gmiąt, A., Jaworska, J., Micielska, K., Kortas, J., Prusik, K., Prusik, K., Lipowski, M., Radulska, A., Szupryczyńska, N., Antosiewicz, J., & Ziemann, E. (2018). Improvement of cognitive functions in response to a regular nordic walking training in elderly women – a change dependent on the training experience. *Experimental Gerontology, 104*, 105–112. https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.02.006

Gomeñuka, N. A., Oliveira, H. B., Silva, E. S., Costa, R. R., Kanitz, A. C., Liedtke, G. V., Schuch, F. B., & Peyré-Tartaruga, L. A. (2019). Effects of nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial. *PLOS ONE, 14*(1), e0211472. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211472

Guarnera, J., Yuen, E., & Macpherson, H. (2023). The impact of loneliness and social isolation on cognitive aging: A narrative review. *Journal of Alzheimer's Disease Reports, 7*(1), 699–714. https://doi.org/10.3233/ADR-230011

Hagner-Derengowska, M., Kałużna, A., Czamara, A., Kałużny, K., & Budzyński, J. (2015). The effect of Nordic walking training on the parameters of gait and physical fitness in postmenopausal women. *Polish Journal of Sports Medicine, 31*(4), 179–186.

Horváth, J. (2024). Kognitív funkciók megjelenése, fejlesztési területe és mérésének alkalmazási lehetőségei. *Recreation, 14*(2), 22–27. https://doi.org/10.21486/recreation.2024.14.2.4

Juříková, J., & Kyzlink, J. (2020). Benefits of Nordic walking. *Discobolul – Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal, 59*. https://doi.org/10.35189/dpeskj.2020.59.s.1

Kalogerakou, T., Tzanetakou, I., & Panayiotou, G. (2022). Does physical activity increase life expectancy and has an anti-aging effect at the cellular level? Anti-aging benefits of exercise: A review of the literature. *Public Health and Toxicology, 2*. https://doi.org/10.18332/pht/149641

Kulcsár, K., Jámbor, K., & Breznai, A. (2023). Az idősebb korosztály aktivitásának növelése. Mozgás, légzés, meditáció. *Recreation, 13*(2), 28–32. https://doi.org/10.21486/recreation.2023.13.2.6

Li, H., Zhu, K., Gan, J., Wang, Z., Gao, Z., Liu, L., et al. (2025). The effects of Nordic walking on cognitive function in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Aging Neuroscience, 17*, 1666449. https://doi.org/10.3389/fnagi.2025.1666449

Livingston, G., Huntley, J., Liu, K. Y., Costafreda, S. G., Selbæk, G., Alladi, S., Ames, D., Banerjee, S., Burns, A., Brayne, C., Fox, N. C., Ferri, C. P., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Kivimäki, M., Larson, E. B., Nakasujja, N., Rockwood, K., … Mukadam, N. (2024). Dementia Prevention, intervention, and care: 2024 Report of the Lancet Standing Commission. *The Lancet, 404*(10452). https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01296-0

Mile, M., Tatai, C., Fábián, B., & Csiki, Z. (2020). A fizikai aktivitás hatásai az időskori kognitív működésre. *Orvosi Hetilap, 161*(5), 163-168. https://doi.org/10.1556/650.2020.31643

Temprado, J. J., Julien-Vintrou, M., Loddo, E., Laurin, J., & Sleimen-Malkoun, R. (2019). Cognitive functioning enhancement in older adults: Is there an advantage of multicomponent training over Nordic walking? *Clinical Interventions in Aging, 14*, 1503–1514. https://doi.org/10.2147/CIA.S211568

Thomas, B. P., Yezhuvath, U. S., Tseng, B. Y., Liu, P., Levine, B. D., Zhang, R., & Lu, H. (2013). Life-long aerobic exercise preserved baseline cerebral blood flow but reduced vascular reactivity to CO_2. *Journal of Magnetic Resonance Imaging, 38*(5), 1177–1183. https://doi.org/10.1002/jmri.24090

Tschentscher, M., Niederseer, D., & Niebauer, J. (2013). Health benefits of Nordic walking: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine, 44*(1), 76–84. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.043


SUPER FOODS
ÚJ LENDÜLET.
TUDOMÁNYOS ALAPOKON.
TÁMOGATHATJA AZ IZOMERŐT
HOZZÁJÁRULHAT A TELJESÍTMÉNY NÖVELÉSÉHEZ
SEGÍTHET A GYORS REGENERÁCIÓBAN
TÁMOGATHATJA AZ AKTÍV ÉLETET MINDEN KORBAN
SUPER FOODS
CREATINE
ELITE
VEGÁN
ÍZESÍTETLEN
ISO
ISO
GMP
Nettó tömeg: 300 g
Az aktív életmód mögött
tudatos döntések állnak.
Ismerd meg a kreatint.

SZELLEMI REKREÁCIÓ • NARRATÍV SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS | INTELLECTUAL RECREATION • NARRATIVE REVIEW

Szellemi rekreáció a digitális korban: az MI-interakció rekreációs potenciálja

Mental Recreation in the Digital Age: The Recreational Potential of AI Interaction

SZERZŐK / AUTHORS



Béki Piroska
ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem
beki.piroska@ppk.elte.hu



Metzger József
ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem
metzger.jozsef@ppk.elte.hu

Absztrakt
A tanulmány célja annak vizsgálata, hogy a mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés milyen feltételek mellett értelmezhető a szellemi rekreáció egyik formájaként. A kutatás narratív szakirodalmi áttekintésre épül, amely integrálja a rekreációtudomány, a sportpszichológia és a digitális viselkedés kutatásának eredményeit. Az elemzés kiemelten foglalkozik az intrinzik motivációval, az önmeghatározás-elmélettel, és a digitális használat kockázati tényezőivel.
Az eredmények alapján megállapítható, hogy az MI-vel való interakció potenciálisan hozzájárulhat a mentális regenerációhoz, a kognitív aktivitás fenntartásához és az élményszerzéshez, ha a használat önkéntes, reflektív és mértékletes. Ugyanakkor a túlhasználat, a függőségi mintázatok és a társas kapcsolatok háttérbe szorulása jelentős kockázatot hordoz. A rekreációs érték ezért nem a technológia sajátossága, hanem a használat módjától függ.
A tanulmány következtetése szerint a mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés feltételesen tekinthető a szellemi rekreáció új, digitális formájának, amely megfelelő keretek között támogathatja a pszichológiai jóllétet, kontroll nélküli használata azonban maladaptív viselkedési mintázatokat is erősíthet.

Kulcsszavak:
szellemi rekreáció, mesterséges intelligencia, digitális rekreáció, motiváció, pszichológiai jóllét

Abstract
The aim of the study is to examine under what conditions conversation with artificial intelligence can be interpreted as a form of intellectual recreation. The research is based on a narrative literature review, integrating findings from recreation science, sport psychology, and digital behavior research. The analysis focuses particularly on intrinsic motivation, self-determination theory, attention restoration experience, and flow experience.
Based on the results, it can be established that interaction with AI can potentially contribute to mental regeneration, maintenance of cognitive activity, and experience-seeking, if the use is voluntary, reflective, and moderate. However, overuse, dependency patterns, and the marginalization of social relationships pose significant risks. The recreational value therefore does not lie in the characteristics of the technology itself, but depends on the user's relationship to it and the circumstances of use.
The study concludes that conversation with artificial intelligence can be conditionally considered a new, digital form of intellectual recreation, which can support psychological well-being within appropriate frameworks, while its uncontrolled use may also reinforce maladaptive behavioral patterns.

Keywords:
intellectual recreation, artificial intelligence, digital recreation, motivation, psychological well-being

CIKK MÉRFÖLDKÖVEI / ARTICLE HISTORY
Benyújtva: 2026.06.23.
Átdolgozva: 2026.09.04.
Elfogadva: 2026.09.14.
Megjelent: 2026.11.05.

DOI:
https://doi.org/10.21486/recreation.2026.16.3.3

CC BY NC ND

1. Bevezetés

1.1. Elméleti háttér

A rekreáció a hazai szakirodalomban komplex, életminőséget meghatározó tényezőként jelenik meg, amely a testi és lelki (Fritz et al, 2013), valamint a szellemi és szociális egyensúly fenntartásának egyik alapvető eszköze (Fritz, 2011; Fritz, 2019). E megközelítés szerint a rekreáció nem pusztán időtöltés, hanem olyan tudatos tevékenységforma, amely hozzájárul az egyén egészségéhez, pszichológiai jóllétéhez és társadalmi működéséhez.

A szellemi rekreáció értelmezhető az egyén mentális, pszichikai és kulturális erőforrásainak helyreállítására, fenntartására és fejlesztésére irányuló, szabadon választott tevékenységek összességeként is. Bánhidi (2016) passzív rekreációként nevesíti, megkülönböztetve az aktív rekreáció területébe sorolt tevékenységektől (mint pl. a mozgásos játékok, testgyakorlatok, hobbi tevékenységek, rekreációs terápiák). Magyar (2019) szerint a rekreáció ilyen jellegű kategorizálása vitatható. A nem mozgás-dominanciájú tevékenységek is igényelhetnek aktív vagy passzív kognitív jelenlétet. Jó példa erre a zene: a zenehallgatás passzív, míg a zenélés aktív folyamat. A szellemi rekreáció összetettségét jól mutatja, hogy a hazai szakirodalmat vizsgálva a szerzők maguk is eltérően határozzák meg annak határait, illetve tartalmát. Kovács (2004) a kultúrával, a szórakozással és az önműveléssel azonosítja a fogalmat. Ezzel szemben Ábrahám (2010) az értelmi és érzelmi funkciókra helyezi a hangsúlyt, de a manuális ügyességet igénylő foglalkozásokat is ide sorolja. A szakirodalomban Fritz (2015) alkalmazza a legszélesebb megközelítést, aki a kulturális és szórakozási elemeken túl a kiegészítő és relaxációs eljárásokat, illetve a természeti programlehetőségeket is beemeli a definíciójába. Ez utóbbiakban jelentős, újszerű példája az erdőfürdőzés, amely a városi stressz ellenében a tudatos lelassulásra, a lelki-spirituális elmélyülésre és a természet érzékszervi megtapasztalására épül, igazoltan növelve a mentális jóllétet (Farkas et al, 2025).

A szellemi rekreációs tevékenységek rendszertani szempontból több csoportba sorolhatók a hazai kutatók eltérő értelmezései szerint. Kovács (2004) a résztvevői szerepek alapján különít el három fő kategóriát: 1. részben passzív vagy befogadó (pl. olvasás, zenehallgatás, színház- és mozilátogatás, TV-nézés), 2. zömében aktív vagy kreatív (pl. rejtvényfejtés, kézimunkázás, zenélés, festés), valamint 3. hobbi jellegű tevékenységek (pl. gyűjtés, barkácsolás). Bánhidi (2016) ezzel szemben az általa passzív rekreációnak nevezett területet két fő alterületre osztja: a magánszférában megjelenő tevékenységekre (pl. relaxáció, meditáció, családi és baráti együttlétek), valamint a látható és nem látható elemekből álló kulturális rekreációra (pl. színház- és múzeumlátogatás, műemlékek megtekintése). Ám a legszélesebb, holisztikus megközelítést Fritz (2015) alkalmazza, aki a tevékenységek legdominánsabb jellemzői szerint négy alterületet nevesít: 1. kulturális (pl. olvasás, zenehallgatás, mozi, fotózás, művészeti tevékenységek), 2. társasági és egyéni jellegű (játékok, összejövetelek, szurkolás, szellemi sportok), 3. természeti (a természet tanulmányozása és a gyűjtés), valamint 4. kiegészítő és relaxációs eljárások (pl. hőkamrák, masszázs, meditáció). Bár a rendszerezési szempontok különböznek, Magyar (2019) hangsúlyozza, hogy a kategóriák a gyakorlatban átfedik egymást, és egymással összekapcsolódva komplex szellemi rekreációs szolgáltatást alkotnak. Továbbá a szerző a szellemi játékok területét olyan újszerű elemekkel is kiegészítette, mint a szabadulószobák, a virtuális játékok és az e-sport (Magyar, 2019).

A szellemi rekreáció így olyan kulturális, kognitív és kommunikációs jellegű tevékenységeket foglal magába, amelyek az egyén belső motivációjára épülve közvetlenül kapcsolódnak az értelmi működéshez, hozzájárulva a mentális regenerációhoz és az élményszerzéshez.

A rekreáció egyik kulcsfogalma az élmény, amely szoros kapcsolatban áll az életminőséggel. A turizmus és szabadidő-kutatások is rámutattak arra, hogy a rekreációs élmények minősége alapvetően meghatározza a tevékenység szubjektív értékét és hosszú távú hatását (Gondos és Magyar, 2011; Magyar, 2013; Magyar, 2017), illetve a rekreációs tevékenységek értéke szorosan összefügg az élménnyel és a felhasználói elégedettséggel (Kovács, 2004; Ábrahám és Bárdos, 2014; Yayla et al., 2023) és az elégedettség szignifikánsan befolyásolja az újbóli részvétel szándékát (Ahn, 2025; Bayram et al., 2025). Az élettel való elégedettséget ugyanakkor negatívan befolyásolja az, ha a létesítményekhez való hozzáférés költségei megfizethetetlenek (Ozkok et al., 2024).

A rekreáció hatékonyságának egyik meghatározó tényezője a motivációs háttér. A rekreációs és sportpszichológiai kutatások szerint a szabadidős tevékenységek akkor járulnak hozzá leginkább a jólléthez, ha intrinzik módon motiváltak, azaz az egyén belső érdeklődéséből, örömszerzés céljából végzi őket (Fehér et al., 2019). E megközelítés összhangban áll az önmeghatározás-elmélettel (Self-Determination Theory), amely szerint a pszichológiai jóllét szempontjából alapvető az autonómia, a kompetencia és a kapcsolódás szükségleteinek kielégülése (Ryan & Deci, 2017; Deci & Ryan, 2000). A rekreáció tehát akkor tekinthető hatékonynak, ha ezek a szükségletek a tevékenység során érvényesülnek.

A szellemi rekreáció lényegéből fakadóan olyan tevékenység, amely az egyén számára örömteli, nem kötelező jellegű, és hozzájárul a mentális felfrissüléshez, a stressz csökkentéséhez, valamint a pszichés erőforrások helyreállításához. A nemzetközi kutatások megerősítik, hogy a szabadidős tevékenységek akkor szolgálják leginkább az egészséget és a jóllétet, ha önkéntesek, élvezetesek, és különböző pszichológiai és szociális mechanizmusokon keresztül támogatják az egyén működését (Fancourt et al., 2021).

A digitális környezet térnyerésével a rekreáció új formái jelentek meg, amelyek jelentősen átalakították a szabadidő eltöltésének módját. A digitális rekreáció sajátossága az interaktivitás, az azonnali visszacsatolás és a személyre szabhatóság, amelyek új élménystruktúrákat hoznak létre. Az online térben végzett tevékenységek azonban nemcsak lehetőségeket, hanem kockázatokat is hordoznak, mivel a túlzott használat és a problémás viselkedésformák negatív hatással lehetnek a pszichológiai jóllétre (Király et al., 2014).

Ebben a kontextusban különösen releváns a mesterséges intelligenciával folytatott interakció vizsgálata. Az MI-alapú beszélgetések a szellemi rekreáció több dimenzióját is érintik, mivel egyszerre biztosítanak információfeldolgozási lehetőséget, reflektív gondolkodási teret és bizonyos mértékű kommunikációs élményt. E tevékenység a kognitív és kommunikációs rekreáció határterületén helyezhető el, és sajátossága abban rejlik, hogy a hagyományos szellemi rekreációs formáktól eltérően egy mesterséges partnerrel valósul meg.

A mesterséges intelligenciával való eszmecsere potenciálisan alkalmas lehet az intellektuális stimulációra, az önreflexió támogatására és a mentális tehermentesítésre, ugyanakkor számos kockázatot is magában hordoz. Ide tartozik a túlhasználat, a függésszerű viselkedés kialakulása, a valós társas kapcsolatok háttérbe szorulása, valamint a nem megbízható információk befogadása. A kérdés tehát nem pusztán az, hogy az MI-vel való interakció tekinthető-e szellemi rekreációnak, hanem az, hogy milyen feltételek mellett járul hozzá valóban a mentális regenerációhoz és a pszichológiai jólléthez.

A mesterséges intelligencia alapú csevegőrendszerek (chatbotok, nagy nyelvi modellek) megjelenése és gyors elterjedése új kérdéseket vet fel a rekreációtudomány számára. Míg a digitális játékok, a közösségi média vagy az online tartalomfogyasztás rekreációs vonatkozásai már vizsgált területek, az MI-interakció mint potenciális szellemi rekreációs forma szinte feltáratlan kutatási terület. A kérdés nem csupán elméleti: a 2020-as évek közepére az MI-alapú alkalmazások mindennapi

életbe való beépülése olyan mértéket öltött, hogy a rekreációtudomány nem tekinthet el ezek vizsgálatától. Különösen fontos annak megértése, hogy e technológia mikor támogatja, és mikor ássa alá a pszichológiai jóllétet.

A fenti elméleti keret alapján indokolt annak vizsgálata, hogy a mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés milyen módon illeszthető be a szellemi rekreáció rendszerébe, illetve milyen kritériumok mentén különíthető el a rekreációs értékű használat a potenciálisan káros, maladaptív mintázatoktól.

1.2. Problémafelvetés

A rekreáció motivációs dimenziója kulcsfontosságú a szellemi rekreáció értelmezésében, különösen a digitális környezetben megjelenő új tevékenységformák esetében. A hazai és nemzetközi szakirodalom egyaránt hangsúlyozza, hogy a rekreációs aktivitások hatékonyságát és fenntarthatóságát alapvetően meghatározza az intrinzik és extrinzik motiváció aránya (Fehér et al, 2019). A rekreáció akkor tölti be funkcióját, ha az egyén belső késztetésből, örömteli módon vesz részt benne, nem pedig külső kényszer hatására.

A szabadidős és sportpszichológiai kutatások szerint a tevékenységek pszichológiai hatékonysága szoros összefüggésben áll az élmény minőségével és a belső motiváció jelenlétével (Paic et al., 2018; Fehér et al., 2019). Az intrinzik motiváció nemcsak a részvételt támogatja, hanem hozzájárul a hosszú távú fenntarthatósághoz és a pszichológiai jólléthez is. Bár az extrinzik és intrinzik motivációt Berkes (2019) szerint nem érdemes egyszerű ellentétként kezelni, a rekreációs programok során a résztvevők képességeihez mért kihívások, a pontos célok és a folyamatos visszajelzések esélyt teremtenek a belső motiváció, valamint a rekreációt és a flow-t összekapcsoló áramlatélmény kialakulására (Berkes, 2019).

A digitális környezetben megjelenő rekreációs lehetőségek ugyanakkor nem egyértelműen pozitív hatásúak. A problémás internethasználat kutatása rámutat arra, hogy az online tevékenységek könnyen túlhasználathoz vezethetnek, amely már nem rekreációs, hanem maladaptív viselkedésként értelmezhető (Koronczai et al, 2011; Király et al., 2014; Demetrovics et al., 2016). Ezt a kettősséget hazai empirikus vizsgálatok is alátámasztják, amelyek szerint a digitális eszközhasználat egyszerre szolgálhat hasznos funkciókat és járhat kontrollvesztéssel, szorongással vagy függésélménnyel (Tessényi, 2025).

A rekreáció pszichológiai értelmezése szerint a szabadidős tevékenységek alapvető funkciója a mentális és érzelmi helyreállítás, az élmény és a belső szabadság megélése, valamint a jelentésképzés támogatása. A szabadidő ebben az értelemben nem pusztán időtöltés, hanem szubjektív élmény, amelyben az egyén autonóm módon vesz részt, és amely hozzájárul a pszichológiai jólléthez (Iso-Ahola, 1980; Ryan & Deci, 2017). Amennyiben a mesterséges intelligenciával folytatott interakció örömteli, önkéntes és mentálisan stimuláló tevékenységként jelenik meg – például önreflexió, tanulás vagy kreatív gondolkodás céljából –, funkcionálisan illeszkedhet a szellemi rekreáció körébe.

Ugyanakkor az MI-vel való interakció nem tekinthető semleges eszközhasználatnak. A vonatkozó kutatások szerint a beszélgető rendszerek rövid távon támogathatják az önreflexiót és csökkenthetik a pszichés terhelést, azonban hosszú távú hatásuk nem egyértelmű, és több kockázati tényezővel is összefüggésbe hozhatók, így például a túlhasználattal, a társas kapcsolatok háttérbe szorulásával vagy a félrevezető információk befogadásával (Király et al., 2014).
A probléma ezért kettős természetű. Egyrészt a mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés értelmezhető a szellemi rekreáció új, digitális formájaként, amely hozzájárulhat a mentális regenerációhoz és a pszichológiai jólléthez. Másrészt azonban rekreációs értéke nem automatikus, hanem a használat módjától, intenzitásától és motivációs hátterétől függ. Ezen elméletekből kiindulva azt feltételeztük, hogy az MI-interakció akkor és annyiban tekinthető szellemi rekreációnak, amennyiben intrinzik motiváción alapul, önkéntes és reflektív jellegű, valamint hozzájárul a mentális regenerációhoz — szemben a kompenzációs vagy kényszeres használattal, amely maladaptív mintázatokat erősít.

A vizsgálat ennek megfelelően az alábbi kutatási kérdésekre keresi a választ:

- Tekinthető-e a mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés a szellemi rekreáció legitim formájának?
- Milyen motivációs feltételek mellett járul hozzá a mentális regenerációhoz és a pszichológiai jólléthez?
- Hol húzható meg a határ a rekreációs célú használat és a maladaptív digitális viselkedés között?

E kérdések megválaszolása különösen indokolt, mivel a digitális médiahasználat és a rekreáció fogalma a gyakorlatban gyakran összemosódik, miközben azok funkcionális és pszichológiai hatásmechanizmusai eltérőek (Király et al., 2014).

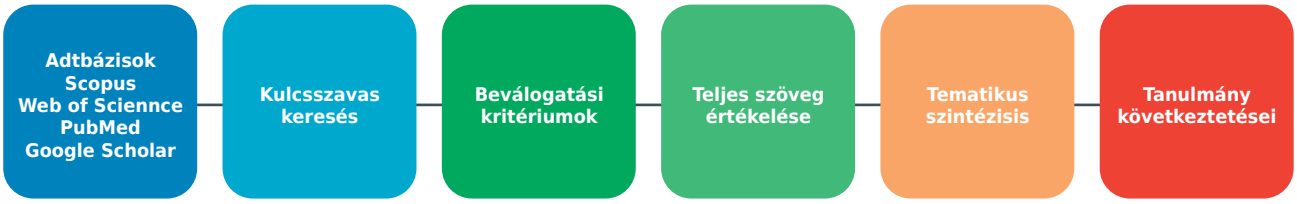
2. Módszerek

A vizsgálat célzott narratív szakirodalmi áttekintésre épül, amely a szellemi rekreáció, a digitális szabadidő-használat és a mesterséges intelligenciával folytatott interakciók közötti összefüggések feltárására irányult. Az elemzés során a nemzetközi szakirodalom mellett kiemelt figyelmet kaptak a hazai rekreációtudományi és sportpszichológiai kutatások, különösen azok a munkák, amelyek a rekreáció életmódbeli, egészségmegőrző és pszichológiai aspektusait vizsgálják (Bánhidi, 2016). E megközelítés lehetővé tette, hogy a mesterséges intelligenciával való interakció ne csupán technológiai jelenségként, hanem életmód- és rekreációtudományi kontextusban kerüljön értelmezésre.

A hazai szakirodalmi bázis kiegészült a digitális viselkedések és addikciók kutatásával, különös tekintettel az internet- és viselkedési addikciók vizsgálatára (Király et al., 2014; Demetrovics et al., 2016). E források bevonása lehetővé tette annak elemzését, hogy a mesterséges intelligencia használata milyen módon helyezhető el a rekreációs és a potenciálisan maladaptív viselkedési mintázatok kontinuumán. Ez különösen fontos a digitális környezetben, ahol a rekreációs célú használat és a túlhasználat közötti határ gyakran elmosódik.

A keresés során a Scopus, Web of Science, PubMed és Google Scholar adatbázisait használtuk; a végső beválogatás során kizárólag szakmailag lektorált, releváns tudományos közleményeket vettük figyelembe. A keresés több kulcsszó kombinációjával történt (pl. „mental recreation" AND „AI", „leisure" AND „chatbot", „well-being" AND „conversational agent", „digital recreation" AND „mental health"), Boolean AND-operátor alkalmazásával. A célzott adatbázis-keresés időhatára 2010–2025 volt; a klasszikus elméleti alapmunkák (pl. Iso-Ahola, 1980; Kaplan & Kaplan, 1989; Csíkszentmihályi, 1997; Deci & Ryan, 2000) e határokon kívül esnek, azonban az áttekintés elméleti keretét adják. Az egyes adatbázisokban azonosított találatok száma: Scopus (~60), Web of Science (~50), PubMed (~40), Google Scholar (~80). A nem tudományos jellegű, illetve a rekreációs kontextust nem érintő technikai fókuszú közlemények kizárásra kerültek.

A keresési stratégia eredményeként összesen mintegy 230 rekord került azonosításra a vizsgált adatbázisokban. A duplikált találatok eltávolítását követően 198 publikáció maradt. A cím és absztrakt alapján végzett elsődleges szűrés után 86 tanulmány teljes szövegének értékelésére került sor. A kizárás fő okai a rekreációs kontextus hiánya, a kizárólag technológiai fókusz, a nem lektorált publikáció, illetve a vizsgált témához való közvetlen kapcsolódás hiánya volt. A végső elemzésbe 58 olyan publikáció került be, amelyek megfelelő elméleti vagy empirikus alapot biztosítottak a mesterséges intelligencia rekreációtudományi értelmezéséhez.



1. ábra. A narratív szakirodalmi áttekintés folyamata
Forrás: saját szerkesztés

A feldolgozott szakirodalom elsősorban olyan nemzetközi folyóiratokból származott, mint az *NPJ Digital Medicine*, a *Journal of Medical Internet Research*, az *NPJ Mental Health Research*, a *Frontiers* folyóiratcsalád, valamint a *Scientific Reports*, továbbá a PubMed/PMC és ScienceDirect adatbázisokban elérhető tanulmányok. A válogatás során a következő fő tématerületek kerültek fókuszba: a szabadidő és rekreáció pszichológiai értelmezése, a beszélgető mesterséges intelligencia mentális jóllétre gyakorolt hatása, az MI mint társas-kommunikációs partner, valamint az ehhez kapcsolódó kockázati tényezők, így a túlzott ráhagyatkozás, a függés és a társas kapcsolatok esetleges háttérbe szorulása.

Az elemzés módszertanilag tematikus megközelítésre épült. A feldolgozás során a kiválasztott tanulmányok tartalma több fő kategória mentén került rendszerezésre, így külön vizsgálat tárgyát képezték a rekreációs funkciók, a motivációs háttér, a pszichológiai hatások, valamint a kockázati tényezők. A tematikus elemzés lehetővé tette, hogy a különböző tudományterületek eredményei integrált módon kerüljenek értelmezésre.

Az elemzés során a motivációs dimenzió kiemelt jelentőséget kapott, mivel a rekreációs tevékenységek értelmezése szorosan összefügg az egyéni motivációs struktúrával. Ennek megfelelően több elméleti modell került alkalmazásra. A Self-Determination Theory (Ryan & Deci, 2017; Deci & Ryan, 2000) keretében az autonómia, kompetencia és kapcsolódás szükségleteinek szerepe került vizsgálatra, míg a szabadidős motivációs modellek – különösen Iso-Ahola megközelítése – az élménykeresés és a belső motiváció jelentőségét hangsúlyozzák (Iso-Ahola, 1980). A hazai kontextus értelmezésében a rekreációspecifikus motivációs kutatások, különösen Soós és munkatársai eredményei is beépítésre kerültek (Soós, 2022).

E keretrendszer alapján külön elemzés tárgyát képezte, hogy a mesterséges intelligenciával való interakció milyen mértékben támogatja az autonómia megélését, növeli a kompetenciaérzést, illetve hozzájárul a kapcsolódás élményéhez, valamint, hogy milyen esetekben torzítja ezeket a pszichológiai szükségleteket. Ez a megközelítés lehetővé tette, hogy a rekreációs érték ne csupán funkcionális, hanem motivációs pszichológiai szempontból is értelmezhető legyen.

A vizsgálat narratív jellegéből adódóan ugyanakkor módszertani korlátokkal is rendelkezik. Nem biztosít teljes körű, szisztematikus lefedettséget, és az eredmények értelmezése részben függ a kiválasztott szakirodalom körétől és minőségétől. Ennek ellenére a több tudományterületet integráló megközelítés lehetőséget biztosít a jelenség komplex, rekreációtudományi szempontú értelmezésére.

3. Eredmények

3.1. Rekreációs funkciók és elméleti megalapozás

A rekreáció hazai (Kovács, 2004; Ábrahám, 2017; Patakiné Bősze, 2020) és nemzetközi megközelítéseiben és kutatásaiban (Fancourt et al., 2021; Cleary et al., 2025; Dameria et al., 2025) is előtérbe kerül a szabadidős tevékenységek egyik alapvető funkciója az életminőség javítása, a mentális és fizikai egyensúly helyreállítása, valamint az élményszerzés, idős korban is (Fadare et al., 2022; Alanazi, 2024; Dalvand et al., 2025). E szemlélethez jól illeszkedik az a hazai rekreációs értelmezés is, amely szerint a rekreáció a szabadidőben végzett, saját választáson alapuló tevékenységek és élmények összessége, amelyek a megelégedettséget, az örömöt vagy a kreatív gazdagodást szolgálják. Magyar Márton wellness-szállodai animációval és turisztikai élményekkel foglalkozó munkáiban hangsúlyozza, hogy az élményszerző szolgáltatások kedvezően hathatnak az életminőségre, és a felhasználói elégedettség növekedéséhez vezethetnek; egyúttal azt is kiemeli, hogy a rekreációs kínálat értékét alapvetően az élmény, a részvétel és az elégedettség összefüggései határozzák meg (Gondos és Magyar, 2011; Magyar, 2013; Magyar, 2017). Az általa bemutatott rekreációfelfogás szerint a szabadon választott, örömteli és személyesen jelentésteli aktivitás az, amely valóban rekreációs értékűnek tekinthető.

Ebből a nézőpontból a mesterséges intelligenciával való interakció akkor értelmezhető rekreációs tevékenységként, ha hozzájárul a mentális regenerációhoz, a kognitív aktivitás fenntartásához és az élményszerzéshez. A kérdés tehát nem pusztán az, hogy digitális tevékenységről van-e szó, hanem az, hogy az adott használat elősegíti-e a pszichés felfrissülést, az önkéntes részvételt, a kíváncsiság fenntartását és a szubjektív jóllétet. A nemzetközi rekreáció- és szabadidő-kutatás alapján a szabadidő egyik alapfunkciója a stresszből való kilépés, a mentális regeneráció, az érdeklődés fenntartása és az élet értelmességének erősítése; a szabadidős részvétel akkor járul hozzá leginkább a jólléthez, ha önkéntes, élvezetes és pszichológiai, társas vagy viselkedéses mechanizmusokon keresztül támogatja az egészséget és a jóllétet (Fancourt et al., 2021). E logika mentén az MI-vel folytatott párbeszéd funkcionálisan megfelelhet a szellemi rekreáció kritériumainak, amennyiben kíváncsiságot, örömöt, mentális aktivációt, strukturált gondolkodást és rövid idejű tehermentesülést vált ki.

3.2. Pszichológiai mechanizmusok

A szellemi rekreáció pszichológiai hatásmechanizmusai több elméleti modell mentén is értelmezhetők. Az egyik legfontosabb a flow-elmélet, amely szerint az optimális élmény akkor alakul ki, amikor a tevékenység jelentette kihívás és az egyén észlelt kompetenciája egyensúlyban van (Csíkszentmihályi, 1997). Ebből következően az MI-vel való interakció különösen akkor lehet rekreációs értékű, ha nem puszta információfogyasztást jelent, hanem problémamegoldást, kreatív gondolkodást, értelmezést vagy reflektív párbeszédet. Az ilyen helyzetekben a felhasználó nem csupán választ kap, hanem szellemi részvételre, gondolati aktivitásra és esetenként flow-szerű élményre is lehetőséget nyer. Hasonlóképpen releváns a figyelmi helyreállás elmélete is, amely szerint a mentális regeneráció egyik feltétele az irányított figyelem tehermentesítése (Kaplan & Kaplan, 1989). Egy strukturált, de alacsony nyomású, önkéntesen szabályozott MI-interakció bizonyos esetekben segítheti ezt a folyamatot, különösen akkor, ha a használat nem túlterhelő, hanem rendező és tehermentesítő jellegű.

3.3. Pozitív rekreációs hatások

A pozitív rekreációs funkciók között kiemelendő a mentális támogatás és az önreflexió ösztönzése. A beszélgető mesterséges intelligenciákkal kapcsolatos metaanalitikus és áttekintő kutatások azt mutatják, hogy ezek a rendszerek bizonyos körülmények között kedvezően hathatnak egyes pszichés mutatókra, különösen a distressz és a depresszív tünetek csökkentésében, jóllehet az általános jóllétre gyakorolt hatásuk nem minden esetben egyértelmű (He et al., 2023; Li et al., 2023). A kvalitatív kutatások szintén arra utalnak, hogy a generatív MI-t egyes felhasználók önmegértést segítő, belátást támogató, sőt bizonyos kapcsolati kérdésekben tehermentesítő partnerként élhetik meg (Siddals et al., 2024). Rekreációs szempontból ez azért lényeges, mert a szellemi rekreáció nem merül ki a szórakoz(tat)ásban: hozzájárulhat a belső rendezéshez, a jelentésképzéshez és az érzelmi tehermentesítéshez is.

Az MI-vel folytatott beszélgetés rekreációs értéke különösen akkor erős, ha a tevékenység nem pusztán információkérés, hanem eszmecsere, ötletfejlesztés, kreatív játék, nyelvi-kulturális barangolás vagy önreflexív gondolkodás formáját ölti. Ebben az esetben az MI a kommunikációs és kognitív rekreáció határterületén helyezkedik el: egyszerre jelent információfeldolgozást, reflektív gondolkodást és bizonyos fokú interaktív élményt. Magyar Márton turisztikai és animációs tárgyú munkáiban az élménygazdaság, a részvétel és az elégedettség kapcsolatát hangsúlyozza, ami e témában azért fontos, mert rámutat: a rekreációs érték nem egyszerűen az aktivitás tárgyából, hanem annak szubjektíven megélt minőségéből fakad. Az élmény akkor válik rekreációs értékűvé, ha részvételt, örömöt és elégedettséget generál.

Mindazonáltal a digitális környezetben megjelenő pozitív hatások nem automatikusak. A digitális viselkedésformák és a problémás internethasználat kutatása egyértelműen rámutat arra, hogy az online tevékenységek könnyen túlhasználathoz vezethetnek, amely már nem rekreációs, hanem problémás vagy maladaptív viselkedésként értelmezhető (Király et al., 2014; Demetrovics et al., 2016). Ez a szempont különösen fontos a mesterséges intelligencia esetében, mert a folyamatos hozzáférhetőség, az azonnali válaszadás és a személyre szabottnak érzékelt interakció könnyen fokozhatja a használat intenzitását. Ha az MI-vel való beszélgetés fokozatosan az emberi kapcsolatok pótlékává, az önálló gondolkodás helyettesítőjévé vagy érzelmi támasz kizárólagos forrásává válik, akkor a tevékenység már nem a rekreáció, hanem a kockázati működés irányába mozdul el.

3.4. Jó gyakorlatok a rekreációs használatban

A jó gyakorlat ezért abban ragadható meg, hogy az MI-vel való eszmecsere kiegészítő, tudatosan keretezett és kritikailag ellenőrzött tevékenység marad. Rekreációs szempontból előnyös, ha a felhasználó világos céllal használja a rendszert: például gondolatrendezésre, olvasmányélmény megbeszélésére, nyelvi játékra, kreatív ötletelésre vagy rövid reflektív naplózásra. Ilyenkor az MI nem helyettesíti a gondolkodást, hanem segíti annak kibontását. Hasonlóan lényeges a reflexív használat: a felhasználó nem kész igazságként fogadja el a választ, hanem visszakérdez, ellenőriz, alternatívákat keres. Ez a kritikai távolság rekreációs értelemben is fontos, mivel a szellemi rekreáció nem passzív befogadás, hanem szellemi mozgás és aktív jelentésképzés. A társas kapcsolatok felé nyitó használat szintén a jó gyakorlat része: a legígéretesebb megközelítések nem az emberi kapcsolat kiváltását, hanem annak támogatását célozzák. A társalgó rendszerek tervezésével foglalkozó szakirodalom is azt hangsúlyozza, hogy a jó rendszer nem izolál, hanem támogatja a családi és baráti kapcsolódást, valamint mérsékli a túlfüggés kockázatát (Irfan et al., 2024).

3.5. Kockázatok és maladaptív mintázatok

A rossz gyakorlat ezzel szemben több formában jelenhet meg. Az első, amikor az MI az emberi kapcsolat pótlékává válik. A magány és az AI-kompanionok (MI-társak, digitális társak) kérdését tárgyaló szakirodalom szerint az ilyen rendszerek rövid távon enyhíthetik az elszigeteltség élményét, de nem egyértelmű, hogy valódi társas integrációt teremtenek-e; sőt fennáll a veszélye annak is, hogy újraformálják és bizonyos esetekben elmélyítik a társas hiányállapotot (Jacobs, 2024; De Freitas et al., 2025). A második rossz gyakorlat az érzelmi vagy döntési túlfüggés, amikor a felhasználó a rendszer magabiztos hangvétele miatt aránytalanul nagy bizalmat helyez a válaszokba. Ez rekreációs nézőpontból azért különösen problematikus, mert a rekreáció alapvető célja az autonómia helyreállítása és nem annak gyengítése (Jacobs, 2024; Siddals et al., 2024) . A harmadik rossz gyakorlat a kritikátlan információelfogadás: a generatív rendszerek meggyőző, de hibás állításokat is előállíthatnak, ezért a megalapozottság és ellenőrizhetőség hiánya különösen veszélyes lehet (Li et al., 2023; He et al., 2023)A negyedik rossz gyakorlat a krízishelyzetekben való kizárólagos használat, mert az MI támogató funkciója nem azonos a biztonságos mentális egészségügyi ellátással. Az ötödik pedig a belső munka kiszervezése: ha a felhasználó nem gondolkodási partnerként, hanem kész válaszok automatizált forrásaként használja az MI-t, az a kognitív erőfeszítés csökkenéséhez és a mélyebb feldolgozás háttérbe szorulásához vezethet (Li et al., 2023; Jacobs, 2024). Ilyen esetben a tevékenység inkább mentális passziválás, mint szellemi rekreáció.

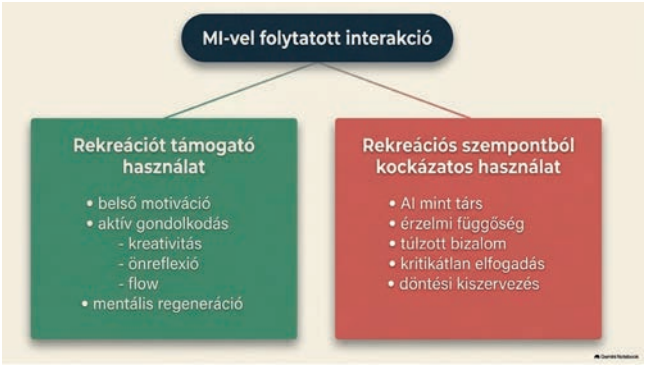
A tudományos mérlegelés alapján ezért a legpontosabb következtetés az, hogy a mesterséges intelligenciával való beszélgetés feltételesen tekinthető a szellemi rekreáció egyik formájának. Az MI-vel való beszélgetés rekreációs értékének és kockázatainak rendszerezett áttekintését az 1. táblázat szemlélteti (1. táblázat). Rekreációs értéke nem inherens, hanem a használat módjától függ. Akkor szolgálja a mentális regenerációt és a pszichológiai jóllétet, ha önkéntes és örömteli, mentálisan aktiváló, segíti az önreflexiót, a kreatív gondolkodást és a jelentésképzést, nem váltja ki az emberi kapcsolatokat, nem helyettesíti a szakmai segítséget, és közben megőrzi a felhasználó kritikai autonómiáját. Ebben a keretben az MI modern rekreációs partnerként, intellektuális sparringpartnerként („edzőtársként”), ötletkatalizátorként, kreativitásfejlesztőként és gondolati játszótérként működhet. Ha viszont a használat elszigetel, függőséget alakít ki, gyengíti a valóságellenőrzést vagy háttérbe szorítja az önálló gondolkodást, akkor már nem rekreációs, hanem kockázati mintázatról beszélünk.

Elemzési dimenzió	Rekreációs értékű használat jellemzői	Kockázati / maladaptív használat jellemzői	Értelmezési kulcs
Motiváció	Intrinzik, kíváncsiságon és örömön alapul	Extrinzik, kényszeres vagy menekülő	A rekreáció alapja a belső késztetés
Autonómia	Felhasználó irányítja a használatot	Kontrollvesztett használat	Az autonómia a jóllét alapfeltétele
Kompetencia	Tanulást és kreativitást támogat	Hamis kompetenciaérzet	A rekreáció fejlesztő jellegű
Kapcsolódás	Kapcsolatokat támogat	Izolációt erősít	Nem helyettesíti a valós kapcsolatokat
Élmény	Örömteli, inspiráló	Üres időkitöltés	Az élmény minősége meghatározó
Kognitív hatás	Aktív gondolkodást ösztönöz	Passzivál	A rekreáció gondolkodást fejleszt
Mentális hatás	Stresszcsökkentő	Függőséget erősíthet	Hatás használatfüggő
Információkezelés	Kritikai feldolgozás	Kritikátlan elfogadás	Valóságellenőrzés fontos
Idői szerkezet	Mértékletes használat	Túlhasználat	Rekreáció nem uralja az életet
Eredmény	Regeneráció és élmény	Dependencia és izoláció	Kulcs: helyreállít vagy kimerít

1. táblázat A mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés rekreációs és kockázati dimenziói
Forrás: saját szerkesztés Ryan és Deci (2000, 2017), Iso-Ahola (1980), Fancourt és mtsai (2021), valamint a feldolgozott szakirodalmak alapján (2026).

Motivációs szempontból mindez összhangban áll az önmeghatározás-elmélettel, amely szerint a pszichológiai jóllét kulcsa az autonómia, a kompetencia és a kapcsolódás szükségleteinek kielégülése (Ryan & Deci, 2017; Deci & Ryan, 2000). Az MI-vel való interakció akkor válhat rekreációs értékűvé, ha kíváncsiságot elégít ki, kreatív gondolkodást ösztönöz, kompetenciaélményt nyújt, és nem külső jutalom vagy kényszer irányítja. Ugyanakkor különösen fontos felismerni, hogy a kapcsolódás dimenziója ebben az esetben csak korlátozottan teljesülhet, mivel a mesterséges partner által nyújtott interakció nem azonos a valós emberi kapcsolat tapasztalatával. A jó rekreációs gyakorlat ezért motivációs szempontból is intrinzik, önkéntes, önhatékonyságot erősítő és társas szempontból nem kiváltó, hanem kiegészítő jellegű használatot jelent. A rossz gyakorlat ezzel szemben extrinzik motivációs dominanciával, meneküléssel, túlhasználattal, habituációval és hamis kompetenciaérzettel jellemezhető.

A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a mesterséges intelligenciával való beszélgetés potenciálisan értelmezhető a szellemi rekreáció egyik korszerű, digitális formájaként, azonban rekreációs státusza nem tekinthető automatikusnak. A rekreációs legitimáció alapja nem maga a technológia, hanem annak használati módja: a tevékenység akkor tekinthető rekreációs értékűnek, ha hozzájárul a szabadságérzet megéléséhez, a mentális felfrissüléshez, az érdeklődés fenntartásához, az önreflexióhoz és a jelentésképzéshez (2. ábra).



2. ábra. Az MI interakció lehetséges rekreációs kimenetele
Forrás: saját szerkesztés Google Notebook LM (mesterséges intelligencia alapú eszköz segítségével) Generálás dátuma: 2026.06.25.

4. Következtetések

A rendelkezésre álló szakirodalmi eredmények alapján a mesterséges intelligencia ilyen értelemben alkalmas lehet a gondolatok strukturálására, az intellektuális kíváncsiság fenntartására, valamint az enyhébb pszichés tehermentesítés támogatására. Ugyanakkor a tudományos bizonyítékok óvatos értelmezést indokolnak. A pozitív hatások jellemzően rövid vagy középtávon igazoltak, míg a hosszú távú pszichológiai jóllétre gyakorolt hatásuk nem egyértelmű. Emellett számolni kell olyan kockázati tényezőkkel is, mint a túlhasználat, a függésszerű viselkedés, a társas kapcsolatok háttérbe szorulása, valamint a nem megfelelő információk befogadásának lehetősége.

Ennek megfelelően indokolt a mesterséges intelligenciával folytatott eszmecserét nem önállóan elégséges társas vagy pszichés támaszként, hanem kiegészítő rekreációs eszközként értelmezni. A legfontosabb következtetés tehát az, hogy a rekreációs értéket nem maga a technológia hordozza, hanem a használat kultúrája határozza meg. A rekreációs szempontból kedvező használat tudatos, mértékletes, reflektív, kritikailag ellenőrzött és az emberi kapcsolatokba integrált. Ezzel szemben a rekreációs funkció torzulása figyelhető meg azokban az esetekben, amikor a használat kényszeressé válik, az autonómiát csökkenti, kritikátlan elfogadáshoz vezet, vagy a társas kapcsolatok pótlására szolgál.

A motivációs elméletek bevonása tovább árnyalja ezt az értelmezést. Az önmeghatározás-elmélet (Ryan & Deci, 2017; Deci & Ryan, 2000) alapján a rekreációs tevékenységek akkor járulnak hozzá a pszichológiai jólléthez, ha támogatják az autonómia, a kompetencia és a kapcsolódás szükségleteinek kielégülését. A rekreációspecifikus motivációs megközelítések – különösen Soós és munkatársai kutatásai – szintén rámutatnak arra, hogy a rekreáció fenntarthatóságának alapja az intrinzik motiváció és az élményszerűség (Soós, 2022).

E keretben a mesterséges intelligenciával való interakció akkor tekinthető rekreációs értékűnek, ha intrinzik módon motivált, támogatja a kompetenciaélményt és az autonómiát, valamint nem torzítja a társas szükségletek kielégítését. Ezzel szemben az extrinzik, menekülő vagy kényszeres használat nem rekreációs jellegű, hanem potenciálisan maladaptív viselkedési mintázatként értelmezhető.

A jövőbeni kutatások szempontjából kiemelt jelentőségű annak vizsgálata, hogy a generatív mesterséges intelligenciával való interakció milyen feltételek mellett marad rövid távú mentális tehermentesítés, és mikor válik a kognitív, érzelmi vagy társas működés tartós befolyásolójává. Különösen indokolt a rekreációtudomány és a digitális mentálhigiéné integrációja, amely lehetőséget teremt annak feltárására, hogy az MI-vel folytatott dialógus miként hat a flow-élményre, a mentális regenerációra, a figyelmi helyreállásra, a magányérzet alakulására, valamint az autonómia és a közösségi részvétel megélésére.

A jelenlegi szakirodalom már jelzi, hogy a rendszertervezés és alkalmazás szempontjából kulcstényezővé válik az autonómia támogatása, az adatvédelem biztosítása, a személyre szabhatóság, az empatikus kommunikáció, valamint a valós társas kapcsolatok irányába történő orientáció. Tudományos és pedagógiai nézőpontból ezért nem az a meghatározó kérdés, hogy a mesterséges intelligenciával való beszélgetés alkalmazható-e rekreációs célokra, hanem az, hogy miként integrálható ez a gyakorlat az emberi működéshez illeszkedő, mértéktartó és kulturált szellemi életbe.

Ennek megfelelően a jövőbeni kutatásokban indokolt empirikus vizsgálatok tervezése, amelyek képesek feltárni az MI-alapú interakció rekreációs jelentőségét és hatásmechanizmusait. A kvantitatív megközelítések – például kérdőíves felmérések – lehetőséget adnak a használati mintázatok, a gyakoriság, a célok és a szubjektív élmények feltérképezésére. Ezt célszerű kvalitatív módszerekkel, különösen félig strukturált interjúkkal kiegészíteni, amelyek mélyebb betekintést nyújtanak a felhasználói élménybe, az önreflexiós folyamatokba és a motivációs struktúrába.

A kvantitatív és kvalitatív megközelítések integrációja mellett kísérleti vizsgálatok is relevánsak lehetnek, különösen a mentális regeneráció, a figyelmi működés és a pszichológiai jóllét rövid távú változásainak mérésére. Kontrollált körülmények között vizsgálható, hogy az MI-vel való interakció milyen mértékben járul hozzá a kognitív felfrissüléshez vagy a mentális terhelés csökkentéséhez.

Az empirikus kutatások során indokolt validált mérőeszközök alkalmazása is. A rekreációs élmény minőségének vizsgálatára alkalmas a Leisure Satisfaction Scale (Beard & Ragheb. 1980), amely több dimenzió mentén méri a szabadidős tevékenységekhez kapcsolódó elégedettséget. Emellett a pszichológiai szükségletek kielégülésének mérésére széles körben alkalmazható a Basic Psychological Needs Scale, amely az autonómia, kompetencia és kapcsolódás dimenzióit ragadja meg az önmeghatározás-elmélet keretében (Ryan & Deci, 2017; Deci & Ryan, 2000). E mérőeszközök alkalmazása lehetővé teszi, hogy a mesterséges intelligenciával való interakció rekreációs értéke ne csupán elméleti, hanem empirikusan is megragadható és összehasonlítható legyen.

Irodalomjegyzék

Ábrahám, J. (2010). *Rekreációs alapok*. NEFMI Sportért Felelős Szakállamtitkárság. https://atletikamagazin.files.wordpress.com/2014/12/rekreacios-alapok.pdf

Ábrahám, J. (2017). *Rekreációs kultúra a fogyasztói társadalomban* [PhD-disszertáció, Testnevelési Egyetem Sporttudományok Doktori Iskola]. https://doi.org/10.17624/TF.2017.4

Ábrahám, J., & Bárdos, Gy. (2014). Szabadidő és rekreáció. *Kultúra és Közösség, 5*(1), 25–29.

Ahn, B. (2025). Effect of leisure activity participation on leisure attitude, recreational specialization, leisure satisfaction, and intention to re-participate in South Korea. *Behavioral Sciences, 15*(3), 372. https://doi.org/10.3390/bs15030372

Alanazi, H. M. N. (2024). The role of leisure activities in enhancing well-being in Saudi's retired community: a mixed methods study. *Humanities and Social Sciences Communications, 11*(1), 604. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03126-x

Bánhidi, M. (2016). *Rekreológia*. Magyar Sporttudományi Társaság.

Bayram, A., Yalcin, I., Sahin, E., Ekinci, N. E., Talaghir, L.-G., & Iconomescu, T.-M. (2025). The role of recreational flow experience and well-being on re-participation intention: Recreational sport participants. *Frontiers in Psychology, 16*, 1574337. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1574337

Beard, J. G., & Ragheb, M. G. (1980). Measuring leisure satisfaction. *Journal of Leisure Research, 12*(1), 20–33. https://doi.org/10.1080/00222216.1980.11969416

Berkes, T. (2019). Rekreáció, motiváció és flow. In Zs. Gősi, Sz. Boros, & J. Patakiné Bősze (szerk.), *Sokszínű rekreáció: Tanulmányok a rekreáció témaköréből* (pp. 22–39). ELTE PPK.

Cleary, M., Le Lagadec, D., Thapa, D. K., & Kornhaber, R. (2025). Exploring the Impact of Hobbies on Mental Health and Well-Being: A Scoping Review. *Issues in Mental Health Nursing, 46*(8), 804–814. https://doi.org/10.1080/01612840.2025.2512006

Csíkszentmihályi, M. (1997). *Flow – Az áramlat: A tökéletes élmény pszichológiája*. Akadémiai Kiadó.

Dalvand, S., Ebrahimzadeh, M., Bahrami, F., Delavari, A., & Hosseini, M. S. (2025). The Role of Leisure Activities in Enhancing Quality of Life in Older Adults: A Narrative Review. *Journal of Emergency Health Care, 14*(1), 52. https://doi.org/10.22034/14.1.52

Dameria, F. D., Setiakarnawijaya, Y., Ilham, Hadi, & Ishak, A. B. (2025). Exploring the Role of Recreational Sports in Improving the Quality of Life in South Jakarta: A Multigenerational Study. *JSES Journal of Sport and Exercise Science, 8*(2), 118–127. https://doi.org/10.26740/jses.v8n2.p118-127

De Freitas, J., Uguralp, A. K., Uguralp, Z. O., & Puntoni, S. (2025). AI companions reduce loneliness. *Journal of Marketing, 89*(1), 1–20. https://doi.org/10.1177/00222429251346902

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits. Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Demetrovics, Zs., Király, O., Koronczai, B., Griffiths, M. D., Nagygyörgy, K., Elekes, Zs., Tamás, D., Kun, B., Kökönyei, Gy., & Urbán, R. (2016). Psychometric properties of the PIUQ-SF-6. *PLoS ONE, 11*(8), e0159409. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159409

Fadare, A. S., Isong, L. M., Montalban, G. K., Langco, L. A., & Paclibar, L. K. (2022). Health and happiness: The upshot of recreational activities for elderly people. *International Journal of Science and Management Studies, 5(4), 1–9*. https://doi.org/10.51386/25815946/ijsms-v5i4p101

Fancourt, D., Aughterson, H., Finn, S., Walker, E., & Steptoe, A. (2021). How leisure activities affect health: a narrative review and multi-level theoretical framework of mechanisms of action. *The Lancet Psychiatry, 8*(4), 329–339. https://doi.org/10.1016/s2215-0366(20)30384-9

Farkas, D., Szűcs, A., & Patakiné Bősze, J. (2025). A természetben rejlő erő: Erdőfürdőzés a mentális egyensúlyért. *Recreation, 15*(3), 20–27. https://doi.org/10.21486/recreation.2025.15.3.4

Fehér, A., Bácsné Bába, É., Müller, A. & Szakály, Z. (2019). Fizikai aktivitás motivációival kapcsolatos modellek rendszerezése II. - Szakirodalmi áttekintés. In A. Fehér & Z. Szakály (szerk.), *Egészségpiaci kutatások: Lektorált tanulmánykötet – Fogyasztói vizsgálatok munkacsoport* (pp. 164–172). Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar. https://dea.lib.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/775db372-b44a-405a-b74c-b3634944cb14/content

Fritz, P. (2011). A rekreáció fogalmának tisztázása, célja. In P. Fritz (szerk.), *Rekreáció mindenkinek I.: Mozgásos rekreáció* (pp. 28–30). Bába Kiadó.

Fritz, P. (2015). A szellemi rekreáció fogalma és rendszertana. In P. Fritz (szerk.), *Rekreáció mindenkinek II.: Szellemi rekreáció* (pp. 15–20). Dialóg Campus Kiadó.

Fritz, P. (2019). A rekreáció fogalmának tisztázása, célja. In P. Fritz (szerk.), *Rekreáció mindenkinek III.: Alapfogalmak és jelentéseik a rekreáció területén* (pp. 29–32). Miskolci Egyetemi Kiadó.

Fritz, P., Szatmári, Z., & Plachy, J. (2013). A szellemi rekreáció fogalma és rendszertana. *Rekreacio.eu, 3*(3), 10–12. https://doi.org/10.21486/recreation.2013.3.3.1

Gondos, B., & Magyar, M. (2011). Relationship between quality of life and guest satisfaction in the Hungarian hotel industry. In Á. Ferencz (szerk.), *Erdei Ferenc VI. Tudományos Konferencia: Válságkezelés a tudomány eszközeivel* (II. kötet, pp. 451–456). Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar.

He, Y., Yang, L., Qian, C., Li, T., Su, Z., Zhang, Q., & Hou, X. (2023). Conversational agent interventions for mental health problems: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research, 25*, e43862. https://doi.org/10.2196/43862

Irfan, B., Kuoppamäki, S., & Skantze, G. (2024). Recommendations for designing conversational companion robots with older adults through foundation models. *Frontiers in Robotics and AI, 11*, 1363713. https://doi.org/10.3389/frobt.2024.1363713

Iso-Ahola, S. E. (1980). *The social psychology of leisure and recreation*. W. C. Brown Company Publishers.

Jacobs, K. A. (2024). Digital loneliness—Changes of social recognition through AI companions. *Frontiers in Digital Health, 6*, 1281037. https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1281037

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.

Király, O., Griffiths, M. D., Urbán, R., Farkas, J., Kökönyei, Gy., Elekes, Zs., Tamás, D., & Demetrovics, Zs. (2014). Problematic internet use and problematic online gaming are not the same: Findings from a large nationally representative adolescent sample. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 17*(12), 749–754. https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0475

Koronczai, B., Urbán, R., Kökönyei, Gy., Paksi, B., Papp, K., Kun, B., Arnold, P., Kállai, J., & Demetrovics, Zs. (2011). Confirmation of the three-factor model of problematic internet use on off-Line adolescent and adult samples. *Cyberpsychology,Behavior, and Social Networking, 14*(11), 657–664. https://doi.org/10.1089/cyber.2010.0345

Kovács, T. A. (2004). *A rekreáció elmélete és módszertana*. Fitness Kft.

Li, H., Zhang, R., Lee, Y.-C., Kraut, R. E., & Mohr, D. C. (2023). Systematic review and meta-analysis of AI-based conversational agents for promoting and mental health and well-being. *NPJ Digital Medicine, 6*(1), 236. https://doi.org/10.1038/s41746-023-00979-5

Magyar, M. (2013). A survey on tourism experiences by Hungarian travellers: Towards guest satisfaction. *APSTRACT: Applied Studies in Agribusiness and Commerce, 7*(1), 73–76. https://doi.org/10.22004/ag.econ.152228

Magyar, M. (2017). Animation-entertainment service value in Hungarian wellness hotels. In: Z. Szabó (szerk.), *The values of spa towns* (pp. 90–113). Magyar Fürdővárosok Szövetsége.

Magyar, M. (2019). Nem-mozgás-dominanciájú rekreáció értelmezései nemzetközi és hazai környezetben. In Zs. Gősi, Sz. Boros, & J. Patakiné Bősze (szerk.), *Sokszínű rekreáció: Tanulmányok a rekreáció témaköréből* (pp. 97–122). ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar.

Ozkok, Z., vanDuinkerken, H., & Rosborough, J. (2024). Physical activity participation, use and cost of recreation facilities on life satisfaction: Evidence from Engage Nova Scotia. *Leisure/Loisir, 49*(3), 501–554. https://doi.org/10.1080/14927713.2024.2308906

Paic, R., Kajos, A., Meszler B., & Prisztóka, Gy. (2018). A Magyar nyelvű sportmotivációs skála (H-SMS) validációja és eredményei. *Magyar Pszichológiai Szemle, 73*(2), 159–182. https://doi.org/10.1556/0016.2018.002

Patakiné Bősze, J. (2020). Az alternatívák keresése a rekreációban, avagy az életminőség feltételcsoportjai a 21. században. In Zs. Gősi, Gy. Bárdos, & M. Magyar (Szerk.), *Sokszínű rekreáció II. : Egészségmegőrzés - Életkorok - Képzés* (pp. 41-60). Akadémiai Kiadó.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness.* Guilford Press.

Siddals, S., Torous, J., & Coxon, A. (2024). "It happened to be the perfect thing": Experiences of generative AI chatbots for mental health. *npj Mental Health Research, 3*(1), 48. https://doi.org/10.1038/s44184-024-00097-4

Soós, I. (2022). *Az egészségközpontú fizikai aktivitás és az ülő („sedens") életvitel – Kutatási megközelítések, motivációs elméletek, nevelési aspektusok.* Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem. http://doi.org/10.21862/soos.sedens.0722

Tessényi, J. (2025). Az elérhetőség paradoxona: FOMO, mobilfüggőség és az iskolai mobiltilalmak. Recreation, 15(4), 31-35. https://doi.org/10.21486/recreation.2025.15.4.5

Yayla, O., Aytekin, A., Uslu, F., Ergun, G. S., Keles, H., & Guven, Y. (2023). How does the experience quality of recreational activities organized within the scope of public health affect perceived value, satisfaction and behavioral intentions of individuals? *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(6), 5142. https://doi.org/10.3390/ijerph20065142

MODERN HEALTHY LIFESTYLE • ORIGINAL RESEARCH ARTICLE | MODERN EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD • EREDETI KÖZLEMÉNY

Beyond Body Mass Index: Associations of Physical Activity, Nutrition, Sleep Quality and Physical Fitness with Body Composition Among University Students

Túl a testtömegindexen: a fizikai aktivitás, a táplálkozás, az alvásminőség és a fizikai fittség összefüggései a testösszetétellel egyetemi hallgatók körében

SZERZŐK / AUTHORS



Péter Fritz
Károli Gáspár University of the Reformed Church
fritz.peter@kre.hu



Antoniett Réka Kovács
Károli Gáspár University of the Reformed Church
antonrekakovacs@gmail.com



Réka Fritz
University of Szeged
fritz.reka@med.u-szeged.hu

Abstract

Body mass index (BMI) is useful for screening but does not distinguish fat mass from skeletal muscle mass or functional fitness. This cross-sectional study examined BMI, lifestyle-related indicators, handgrip strength and body composition in 56 adult university students (17 enrolled in a recreation/lifestyle programme and 39 in other programmes). Body composition was assessed by multifrequency bioelectrical impedance analysis, muscular fitness by handgrip testing, and lifestyle variables by self-report. Benjamini–Hochberg false-discovery-rate correction was applied within prespecified test families. Among participants with normal BMI (n = 45), body fat percentage ranged from 3.4% to 36.4%, skeletal muscle index from 7.69 to 13.15 kg/m², and the device-derived visceral fat indicator from 1.0 to 61.2. BMI was associated with both adiposity- and muscle-related indicators; in adjusted models, BMI and sex explained much of the variation in body fat percentage, skeletal muscle index and relative handgrip strength. Seven of 40 lifestyle–outcome correlations survived false-discovery-rate correction: physical activity frequency and weekly volume were positively associated with skeletal muscle index, relative handgrip strength and InBody Score, while an exploratory nutrition awareness composite was associated with InBody Score. In hierarchical regressions, the lifestyle block added statistically robust explanatory value only for InBody Score after multiplicity correction. BMI was therefore informative but nonspecific in this sample; it should be complemented by body composition and functional assessment. Lifestyle findings remain exploratory because of the small sample and measurement limitations.

Keywords:
body composition, body mass index, physical activity, university students, handgrip strength, false discovery rate

Absztrakt

A testtömegindex (BMI) hasznos szűrőmutató, de nem különíti el a zsírtömeget a vázizomtömegtől, és a funkcionális fittséget sem jellemzi. Keresztmetszeti vizsgálatunkban 56 felnőtt egyetemi hallgató (17 rekreáció és életmód szakon, 39 más képzésen tanuló) BMI-értékeit, életmódmutatóit, kézszorító erejét és testösszetételét elemeztük. A testösszetételt multifrekvenciás bioelektromos impedanciaanalízissel, az izomerőt kézszorítóerő-méréssel, az életmódváltozókat önbevallással mértük. Az előre meghatározott tesztcsaládokon belül Benjamini–Hochberg-féle FDR-korrekciót alkalmaztunk. A normál BMI-jű résztvevők (n = 45) testzsírszázaléka 3,4–36,4%, vázizomindexe 7,69–13,15 kg/m², a készülék által számított viszceráliszsír-mutatója 1,0–61,2 között változott. A BMI a zsírossági és az izomzattal kapcsolatos mutatókkal egyaránt összefüggött; a korrigált modellekben a BMI és a nem magyarázta a testzsírszázalék, a vázizomindex és a relatív kézszorító erő varianciájának jelentős részét. A 40 életmód–kimenet korrelációból hét maradt szignifikáns FDR-korrekció után: a fizikai aktivitás gyakorisága és heti időtartama pozitívan függött össze a vázizomindexszel, a relatív kézszorító erővel és az InBody-pontszámmal, míg egy exploratív táplálkozástudatossági összetett mutató az InBody-pontszámmal mutatott kapcsolatot. A hierarchikus regressziókban az életmódblokk a multiplicitás korrekciója után csak az InBody-pontszámhoz adott statisztikailag megbízható többlet-magyarázóértéket. A BMI tehát informatív, de nem specifikus mutató volt; testösszetételi és funkcionális mérésekkel célszerű kiegészíteni. Az életmóddal kapcsolatos eredmények a kis minta és a mérési korlátok miatt exploratívak.

Kulcsszavak:
testösszetétel, testtömegindex, fizikai aktivitás, egyetemi hallgatók, kézszorító erő, hamis felfedezési arány

CIKK MÉRFÖLDKÖVEI / ARTICLE HISTORY

Benyújtva: 2026.06.19.
Átdolgozva: 2026.08.23.
Elfogadva: 2026.09.22.
Megjelent: 2026.11.05.

DOI:
https://doi.org/10.21486/recreation.2026.16.3.4

CC BY NC ND

1. Introduction

Body mass index (BMI) remains widely used because it is inexpensive, easy to calculate and practical for screening. Its simplicity is also its principal limitation: BMI combines total body mass and height without distinguishing fat mass from skeletal muscle mass, identifying fat distribution, or describing functional capacity. It may therefore be informative about body size while being nonspecific about the composition and functional meaning of that size. Current recommendations consequently treat BMI as an initial screening indicator that requires contextual interpretation rather than as a stand-alone diagnosis of body composition or health status (Fritz et al., 2023; Hong & Park, 2025; Rubino et al., 2025; Sung et al., 2025).

Adult university students are a relevant population for multidimensional assessment because their physical activity, dietary behaviour, sleep and daily routines are heterogeneous. Academic demands, commuting, employment and social schedules may shape these behaviours, while enrolment in a recreation/lifestyle programme may reflect both self-selection and curricular exposure to movement and health content. This heterogeneity links the two questions addressed by the study: in a student population with diverse behaviours and educational contexts, BMI may obscure whether a given body mass primarily reflects adiposity or muscularity, making complementary body-composition and functional measures especially relevant (Deliens et al., 2014; Oshita et al., 2024; Guerrero-Agenjo et al., 2025).

Body composition is associated with multiple lifestyle domains. Regular physical activity supports muscle maintenance, functional fitness and adiposity regulation (Bull et al., 2020; Ekelund et al., 2019; Warburton & Bredin, 2017). Dietary behaviour and nutrition-related awareness may also be associated with body composition and metabolic health, while sleep duration and sleep quality relate to recovery, appetite regulation and physical performance (Carneiro-Barrera et al., 2020; Memon et al., 2021; Mozaffarian et al., 2018; Monteiro et al., 2019). Because the present design is cross-sectional, these variables are treated as correlates rather than causal exposures.

Physical fitness adds a functional dimension to body-composition assessment. Handgrip strength is a feasible marker of muscular fitness and has been associated with health outcomes in adult populations (Leong et al., 2015; Vaishya et al., 2024). Relative handgrip strength accounts for body mass and can reveal functional differences that are not represented by BMI alone (Pettersson-Pablo et al., 2024; Richardson et al., 2025; Tomkinson et al., 2025).

The aim of the present study was to examine the associations of physical activity, nutrition-related behaviour, sleep quality and handgrip strength with BMI and body composition among adult university students enrolled in a recreation/lifestyle programme or other academic programmes. We expected BMI to covary with both adiposity- and muscle-related indicators, physical activity to show the most consistent favourable lifestyle pattern, and nutrition- and sleep-related associations to be weaker. The hierarchical models operationalized the phrase “beyond BMI” as incremental explanation: a BMI-only benchmark quantified the variation captured by a simple screening measure; demographic and programme variables were then added, followed by lifestyle indicators. This sequence was descriptive and associational and did not treat BMI as a causal exposure.

2. Methods

2.1. Study Design and Participants

This cross-sectional observational study examined associations among lifestyle behaviours, physical fitness, BMI and body composition in university students. The conceptual framework organized physical activity, nutrition-related behaviour and sleep as lifestyle domains, handgrip strength as a functional indicator, and body-composition measures as outcomes of interest. The arrows in Figure 1 represent an a priori conceptual scheme rather than causal paths or mediation effects tested in the cross-sectional data.
Participants were recruited from Hungarian higher education institutions through institutional communication channels and direct invitations. Inclusion criteria were active university student status, age of at least 18 years, and completion of the mandatory body-composition and lifestyle measurements. The final sample comprised 56 students aged 18–37 years: 17 were enrolled in the Recreation and Lifestyle programme and 39 in other programmes. The former group was operationally distinguished because its curriculum includes movement, recreation and health-promotion content; the grouping was not used as a proxy for individual sport participation. The sample included 43 women and 13 men.

All participants were adults and provided informed consent before participation. Data collection was anonymous and was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki (World Medical Association, 2013). The study protocol was approved by the institutional research ethics committee (approval number blinded for peer review).

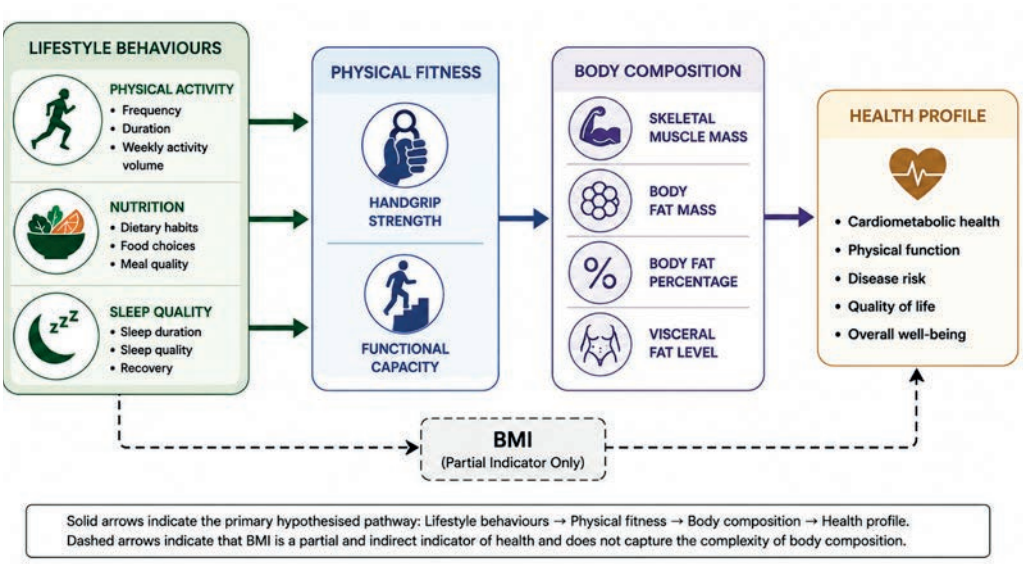


Figure 1. Conceptual framework of the relationships between lifestyle behaviours, physical fitness and body composition among university students.

2.2. Measurements

Body composition was assessed with an InBody 770 analyser (Biospace Co., Seoul, South Korea), an eight-contact-electrode, six-frequency, segmental bioelectrical impedance device. Measurements used the device's standard standing contact-electrode procedure and lasted approximately 60–90 seconds. Analysed indicators were BMI, skeletal muscle mass, skeletal muscle index (SMI), body fat mass, body fat percentage, the device-derived visceral fat indicator and InBody Score. Pre-measurement hydration, recent food intake and recent exercise were not recorded in a form that permitted verification or statistical control; this is treated as a measurement limitation (Holmes & Racette, 2021; Branco Garcia et al., 2023). Physical activity was assessed with two numeric, study-specific self-report items: usual activity frequency in sessions per week and usual duration in minutes per session. The observed ranges were 1–6 sessions/week and 49–96 min/session. Weekly activity volume was derived as frequency multiplied by duration (minor differences reflect rounding), and average daily volume was weekly volume divided by seven. Weekly volume (min/week) was the primary activity covariate. Activity type, intensity, sedentary time and a fixed recall window were not retained in the analytical documentation; the measure should therefore not be interpreted as equivalent to a validated physical-activity questionnaire.

Nutrition-related behaviour was assessed with a food-frequency questionnaire containing 14 food-group matrices. Each matrix used nine frequency categories ranging from never or almost never to at least six times per day. A supplementary questionnaire contained 16 dietary-behaviour items covering meal timing, breakfast preference, cooked-food frequency, meal planning, ready-meal purchase, home cooking, special diets, snacking, water and sugar-sweetened beverage intake, meal frequency and supplement use. The archived analytical dataset contained standardized study-specific composites, including a Nutrition Awareness Index; however, it did not retain the item-to-score key or item-level responses required to reconstruct the weighting. The Nutrition Awareness Index was therefore retained only as an exploratory legacy covariate (mean 0, SD 1), and no diagnostic interpretation is made.

Sleep behaviour was assessed by self-reported nightly duration and a PSQI-inspired proxy. Six archived component scores—sleep latency, duration, subjective quality, medication, disturbance and daytime functioning—were each coded from 0 to 3 and summed, yielding a possible range of 0–18 (observed 2–12), with higher values indicating more sleep-related difficulty. Because sleep efficiency and the complete validated Pittsburgh Sleep Quality Index scoring algorithm were not available, this variable is described as an exploratory proxy rather than a PSQI total score (Buysse et al., 1989).

Muscular fitness was assessed bilaterally with a Jamar Hydraulic Hand Dynamometer using the standardized American Society of Hand Therapists (ASHT) position. Participants sat upright in a chair without armrests, with both feet fully supported, hips and knees at approximately 90°, the tested shoulder adducted and neutrally rotated, the elbow flexed to 90°, and the forearm in the neutral (mid-prone) position. The wrist was maintained at 15–30° extension and 0–15° ulnar deviation, and the dynamometer was set to the second handle position. After demonstration and standardized verbal instruction, three maximal contractions of at least 3 s were recorded for each hand, with at least 15 s rest between successive trials. The side-specific score was the mean of the three trials. The overall mean was the mean of the two side-specific scores, the maximum was the highest of the six trials, and relative handgrip strength was calculated as maximum grip strength divided by body mass. These procedural and reporting elements follow the ASHT

protocol and published recommendations for standardized handgrip assessment (Roberts et al., 2011; Sousa-Santos & Amaral, 2017).

2.3. Statistical Analysis

Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics and independently verified from the anonymized master dataset. Descriptive statistics included mean, standard deviation, median, interquartile range and range. Programme-group differences were assessed with Welch tests for continuous variables and Fisher's exact test for sex; Cohen's d was reported as an effect-size estimate (Cohen, 1988). Benjamini–Hochberg false-discovery-rate (FDR) correction was applied within prespecified inferential families: 13 programme-group tests, 10 BMI correlations, 40 lifestyle–outcome correlations, five planned lifestyle-block tests and 15 individual lifestyle coefficients. Both raw p values and adjusted q values are reported where relevant (Benjamini & Hochberg, 1995).

Associations among BMI, lifestyle indicators, physical fitness and body-composition outcomes were examined using Spearman rank correlations because several variables were non-normally distributed. BMI correlations and lifestyle–outcome correlations were treated as separate families. Interpretation emphasized effect direction and magnitude, but an association was described as statistically robust only when $q < 0.05$.

Hierarchical linear regressions used Model 1 as a BMI benchmark, Model 2 as BMI plus sex, age and Recreation and Lifestyle programme enrolment, and Model 3 as those variables plus weekly physical activity volume, the exploratory Nutrition Awareness Index and the sleep proxy. The BMI benchmark quantified association rather than causation. HC3 robust standard errors were used because of the modest sample (MacKinnon & White, 1985). Linearity and functional form were assessed from residual-versus-fitted plots and Ramsey RESET tests; residual normality with Q–Q plots and Shapiro–Wilk tests; heteroscedasticity with Breusch–Pagan tests; collinearity with variance inflation factors; and influence with leverage, Cook's distance, externally studentized residuals and DFBETAS. Models were refitted after excluding cases with Cook's distance > 4/n or |studentized residual| > 3 as a sensitivity analysis. The raw and log-transformed visceral fat models retained severely non-normal residuals; consequently, the visceral fat indicator is described using correlations but excluded from multivariable regression inference. During proof correction, one sleep-duration entry was corrected from 18.5 to 8.5 h/night after author verification of the original response. All affected analyses and multiplicity adjustments were recalculated; the sleep-proxy score and regression results were unchanged.

3. Results

3.1. Participant Characteristics

The final sample consisted of 56 university students. Mean BMI was 22.52 ± 3.84 kg/m². Among participants in the conventional normal BMI range (n = 45), body fat percentage ranged from 3.39% to 36.36%, SMI from 7.69 to 13.15 kg/m², the device-derived visceral fat indicator from 1.0 to 61.2, and relative handgrip strength from 0.30 to 0.64. These observed ranges show that BMI category alone did not specify the composition or functional meaning of body mass. Descriptive characteristics are presented in Table 1.

Variable	n	Mean ± SD	Median (IQR)	Range
Age (years)	56	21.95 ± 3.91	21.00 (2.25)	18.00–37.00
Body mass (kg)	56	66.23 ± 15.19	63.30 (13.55)	47.00–125.70
Height (cm)	56	170.95 ± 9.14	169.90 (10.25)	153.00–193.00
Body mass index (kg/m²)	56	22.52 ± 3.84	21.80 (4.31)	17.43–37.53
Skeletal muscle mass (kg)	56	28.22 ± 8.04	26.00 (6.42)	18.00–50.00
Skeletal muscle index (kg/m²)	56	9.51 ± 1.85	8.90 (1.72)	6.93–15.14
Body fat percentage (%)	56	23.08 ± 7.93	23.79 (9.48)	3.39–38.65
Visceral fat level	55	8.73 ± 10.78	6.00 (4.50)	1.00–61.20
InBody Score	56	77.29 ± 7.31	76.00 (9.25)	66.00–102.00
Average handgrip strength (kg)	56	25.71 ± 8.83	22.06 (6.34)	15.62–53.25
Maximum handgrip strength (kg)	56	27.47 ± 9.07	23.75 (6.75)	16.50–56.00
Relative handgrip strength	56	0.42 ± 0.09	0.40 (0.10)	0.21–0.64
Sleep duration (h/night)	56	6.96 ± 1.11	7.00 (1.12)	3.00–9.00

Variable	n	Mean ± SD	Median (IQR)	Range
Sleep quality proxy score	56	5.95 ± 1.93	6.00 (2.00)	2.00–12.00
Physical activity frequency (sessions/week)	56	2.14 ± 1.21	2.00 (1.00)	1.00–6.00
Physical activity duration (min/session)	56	68.54 ± 11.62	68.00 (14.25)	49.00–96.00
Weekly physical activity volume (min/week)	56	144.64 ± 89.00	116.00 (54.00)	62.00–450.00
Daily physical activity volume (min/day)	56	20.67 ± 12.72	16.55 (7.65)	8.90–64.30
Nutrition Awareness Index	53	0.00 ± 1.00	-0.10 (1.49)	-2.72–2.21

Table 1. Descriptive characteristics of the study population.
Source: authors' own analysis.
Note. N = 56 except for visceral fat level (n = 55) and Nutrition Awareness Index (n = 53).

3.2. Differences Between Recreation and Lifestyle Programme Students and Other Students

The Recreation and Lifestyle programme group included 17 students and the other-programmes group 39 students. Before multiplicity correction, the groups differed in age, body fat percentage and InBody Score. After FDR correction across the 13 group comparisons, only body fat percentage remained statistically robust (17.74 ± 7.49% vs. 25.41 ± 7.00%; $p = 0.001$, $q = 0.016$). Age ($p = 0.012$, $q = 0.078$), InBody Score ($p = 0.024$, $q = 0.102$) and relative handgrip strength ($p = 0.051$, $q = 0.166$) did not meet the FDR threshold. The sex distribution was similar (6/11 vs. 7/32 male/female; Fisher $p = 0.182$, $q = 0.322$).

Variable	Recreation/lifestyle programme	Other programmes	Cohen's d	p	q
Age (years)	20.47 ± 1.66	22.59 ± 4.42	-0.56	0.012	0.078
Sex, male/female (n)	6/11	7/32		0.182	0.322
Weekly physical activity volume (min/week)	164.53 ± 87.11	135.97 ± 89.53	0.32	0.272	0.393
Body mass index (kg/m²)	21.98 ± 2.94	22.75 ± 4.18	-0.20	0.437	0.516
Skeletal muscle index (kg/m²)	10.15 ± 2.08	9.24 ± 1.70	0.50	0.126	0.322
Body fat percentage (%)	17.74 ± 7.49	25.41 ± 7.00	-1.07	0.001	0.016
Visceral fat level	8.38 ± 12.93	8.89 ± 9.86	-0.05	0.887	0.887
InBody Score	81.35 ± 9.16	75.51 ± 5.60	0.85	0.024	0.102
Relative handgrip strength	0.45 ± 0.10	0.40 ± 0.08	0.66	0.051	0.166
Sleep duration (h/night)	6.65 ± 1.25	7.10 ± 1.03	-0.41	0.198	0.322
Sleep quality proxy score	6.53 ± 2.10	5.69 ± 1.82	0.44	0.165	0.322
Dietary Balance Index	0.12 ± 0.58	-0.05 ± 0.52	0.30	0.323	0.420
Nutrition Awareness Index	0.10 ± 1.05	-0.04 ± 0.99	0.14	0.651	0.706

Table 2. Comparison of the Recreation and Lifestyle programme group with students in other programmes. Note. Continuous variables are mean ± SD. Sex is n. Welch tests were used for continuous variables and Fisher's exact test for sex. q values are Benjamini–Hochberg adjusted across the 13 group comparisons.

3.3. Associations Among BMI, Lifestyle Behaviours, Physical Fitness and Body Composition

BMI was associated with both muscle- and adiposity-related variables. After FDR correction within the 10-correlation BMI family, BMI remained positively associated with body mass, SMI, body fat percentage, the visceral fat indicator, InBody Score, average handgrip strength, weekly physical activity volume and the exploratory Nutrition Awareness Index ($q \leq 0.043$). Its inverse correlation with relative handgrip strength did not meet the corrected threshold (rho = −0.264, $p = 0.050$, $q = 0.055$). Thus BMI was informative, but its positive association with both muscle- and fat-related measures demonstrates its lack of compositional specificity.

Seven of 40 lifestyle–outcome correlations survived FDR correction. Physical activity frequency and weekly activity volume were positively associated with SMI, relative handgrip strength and InBody Score (rho = 0.356–0.542, $q \leq 0.041$). The exploratory Nutrition Awareness Index was positively associated with InBody Score (rho = 0.418, $q = 0.015$). No sleep-related correlation met the corrected threshold.

Predictor	Outcome	n	rho	p	q
BMI	Body mass (kg)	56	0.794	<0.001	<0.001
BMI	Skeletal muscle index (kg/m²)	56	0.619	<0.001	<0.001
BMI	Body fat percentage (%)	56	0.447	<0.001	0.002
BMI	Visceral fat indicator	55	0.407	0.002	0.005
BMI	InBody Score	56	0.323	0.015	0.021
BMI	Average handgrip strength (kg)	56	0.345	0.009	0.017
BMI	Relative handgrip strength	56	-0.264	0.050	0.055
BMI	Weekly physical activity volume	56	0.283	0.034	0.043
BMI	Sleep quality proxy score	56	-0.054	0.691	0.691
BMI	Nutrition Awareness Index	53	0.350	0.010	0.017
Physical activity frequency	Skeletal muscle index (kg/m²)	56	0.542	<0.001	<0.001
Weekly physical activity volume	Skeletal muscle index (kg/m²)	56	0.505	<0.001	0.001
Physical activity frequency	InBody Score	56	0.409	0.002	0.015
Nutrition Awareness Index	InBody Score	53	0.418	0.002	0.015
Weekly physical activity volume	Relative handgrip strength	56	0.408	0.002	0.015
Physical activity frequency	Relative handgrip strength	56	0.387	0.003	0.022
Weekly physical activity volume	InBody Score	56	0.356	0.007	0.041

Table 3. Spearman correlations involving BMI, lifestyle behaviours, physical fitness and body composition outcomes.
Note. All 10 BMI correlations and the seven lifestyle–outcome correlations that survived Benjamini–Hochberg correction are shown. BMI and lifestyle correlations were corrected as separate prespecified families. q denotes the FDR-adjusted p value.

3.4. BMI-Adjusted Regression Models

Hierarchical benchmark models are summarized in Table 4. BMI alone explained 10.4% of the variation in body fat percentage, 59.1% in SMI, 14.8% in InBody Score and 5.6% in relative handgrip strength. Adding sex, age and programme enrolment increased R^2 substantially for body fat percentage, SMI and relative handgrip strength. The lifestyle block added 4.5%, 2.4%, 18.5% and 8.1%, respectively. Across the five planned outcomes, only the InBody Score lifestyle block remained statistically robust after FDR correction ($p = 0.004$, $q = 0.020$). The visceral fat regression was not interpreted because its residual distribution remained severely non-normal in both raw and log-transformed models.
Full-model standardized coefficients are shown in Table 5. BMI and sex were the clearest individual correlates of body fat percentage, SMI and relative handgrip strength. BMI was not a statistically robust individual coefficient for InBody Score in the full model, even though the lifestyle block improved that model jointly. None of the 15 individual lifestyle coefficients across the five planned outcomes survived FDR correction (all $q \geq 0.364$). The joint block result should therefore not be interpreted as evidence for any single lifestyle predictor.

Outcome	n	BMI benchmark R^2	BMI + controls R^2	Full R^2	ΔR^2 lifestyle	Block p	Block q
Body fat percentage (%)	53	0.104	0.677	0.721	0.045	0.060	0.101
Skeletal muscle index (kg/m²)	53	0.591	0.856	0.880	0.024	0.054	0.101
InBody Score	53	0.148	0.311	0.496	0.185	0.004	0.020
Relative handgrip strength	53	0.056	0.585	0.666	0.081	0.132	0.165

Table 4. BMI-benchmark hierarchical models explaining variation in body-composition and functional outcomes.
Note. Controls were sex, age and Recreation and Lifestyle programme enrolment. The full model additionally included weekly physical activity volume, Nutrition Awareness Index and sleep quality proxy score. Block p is the HC3-robust joint test of the three lifestyle terms. Block q is Benjamini–Hochberg adjusted across five planned outcomes, including the omitted visceral fat model.

Outcome	Predictor	Standardized beta	p	Life-style q
Body fat percentage (%)	BMI	0.619	<0.001	—
Body fat percentage (%)	Sex (male)	-0.681	<0.001	—
Body fat percentage (%)	Age	0.071	0.484	—
Body fat percentage (%)	Recreation/lifestyle programme	-0.153	0.106	—
Body fat percentage (%)	Weekly physical activity volume	-0.157	0.222	0.364
Body fat percentage (%)	Nutrition Awareness Index	-0.084	0.527	0.565
Body fat percentage (%)	Sleep quality proxy score	-0.174	0.096	0.364
Skeletal muscle index (kg/m²)	BMI	0.554	<0.001	—
Skeletal muscle index (kg/m²)	Sex (male)	0.451	<0.001	—
Skeletal muscle index (kg/m²)	Age	-0.012	0.858	—
Skeletal muscle index (kg/m²)	Recreation/lifestyle programme	0.128	0.043	—
Skeletal muscle index (kg/m²)	Weekly physical activity volume	0.094	0.243	0.364
Skeletal muscle index (kg/m²)	Nutrition Awareness Index	0.085	0.277	0.378
Skeletal muscle index (kg/m²)	Sleep quality proxy score	0.118	0.123	0.364
InBody Score	BMI	0.253	0.194	—
InBody Score	Sex (male)	0.055	0.784	—
InBody Score	Age	-0.060	0.675	—
InBody Score	Recreation/lifestyle programme	0.246	0.059	—
InBody Score	Weekly physical activity volume	0.272	0.150	0.364
InBody Score	Nutrition Awareness Index	0.296	0.090	0.364
InBody Score	Sleep quality proxy score	0.179	0.229	0.364
Relative handgrip strength	BMI	-0.597	0.001	—
Relative handgrip strength	Sex (male)	0.617	<0.001	—
Relative handgrip strength	Age	0.092	0.527	—
Relative handgrip strength	Recreation/lifestyle programme	0.069	0.529	—
Relative handgrip strength	Weekly physical activity volume	0.252	0.221	0.364
Relative handgrip strength	Nutrition Awareness Index	0.105	0.490	0.565
Relative handgrip strength	Sleep quality proxy score	0.204	0.130	0.364

Table 5. Standardized coefficients from the full BMI-adjusted regression models.
Source: authors' own analysis.
Note. Coefficients are standardized beta values from full models with HC3 robust standard errors. Sex was coded male = 1; Recreation and Lifestyle programme enrolment = 1. Lifestyle q values are Benjamini–Hochberg adjusted across the 15 lifestyle coefficients in the five planned models; q is not applied to benchmark/control terms.

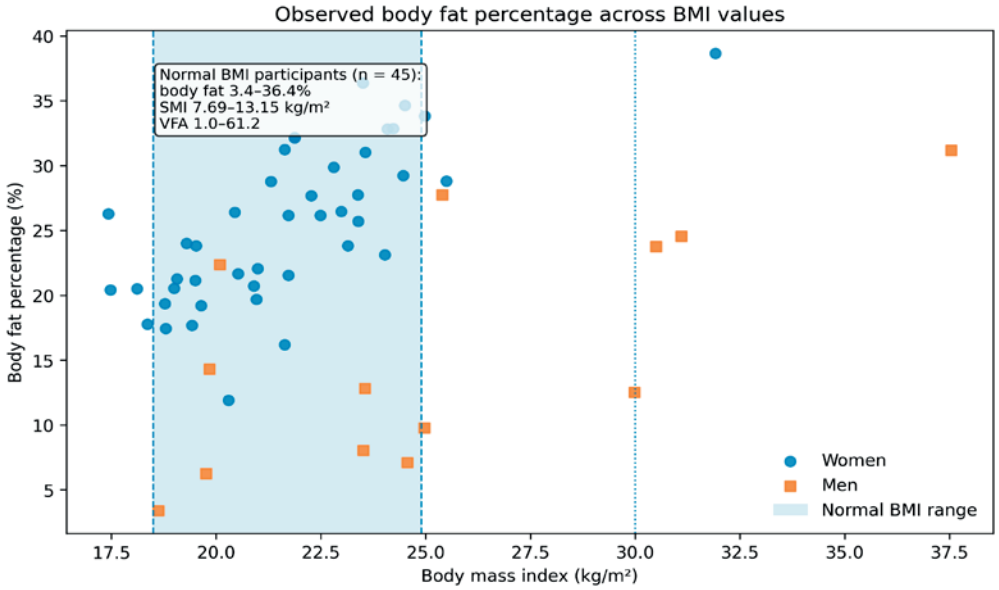


Figure 2. Observed body fat percentage across BMI values in the university student sample.
Source: authors' own analysis.
The shaded region indicates the conventional normal BMI range. The figure displays observed body fat percentages and does not assign individual health-risk categories.

3.5. Regression Diagnostics and Sensitivity Analyses

Residual Shapiro–Wilk tests were non-significant for body fat percentage ($p = 0.191$), SMI ($p = 0.577$), InBody Score ($p = 0.264$) and relative handgrip strength ($p = 0.437$). Breusch–Pagan tests indicated no clear heteroscedasticity for these models, although the relative-handgrip result was borderline (LM $p = 0.053$; F $p = 0.044$); HC3 standard errors were retained. All VIFs were below 1.96. RESET tests suggested possible functional-form misspecification for SMI ($p = 0.025$) and InBody Score ($p = 0.009$). Excluding cases with Cook's distance > 4/n or |studentized residual| > 3 resolved these RESET signals; the InBody lifestyle block remained significant ($p = 0.003$), whereas other coefficient magnitudes were somewhat sensitive. The visceral fat model showed severe residual non-normality in raw ($p < 0.001$) and log-transformed form ($p < 0.001$) and substantial influence sensitivity; no multivariable visceral-fat inference is therefore reported.

4. Discussion

4.1. Interpretation of the Main Findings

The central finding is not that BMI was uninformative. BMI explained substantial variation in SMI and remained a prominent correlate of body fat percentage, SMI and relative handgrip strength after adjustment. The limitation was specificity: BMI moved in the same direction with both muscularity and adiposity, and participants in the same BMI category showed broad ranges of body-composition and functional measures. In this sense, "beyond BMI" means complementing an informative screening measure rather than replacing it.
This interpretation is consistent with recommendations that BMI should be contextualized with measures of body composition, fat distribution and function (Hong & Park, 2025; Rubino et al., 2025; Sung et al., 2025). It also avoids an artificial contradiction between the title and the regression results: a nonspecific measure can still be strongly associated with several component outcomes.

4.2. Physical Activity, Nutrition and Sleep

Physical activity showed the most coherent bivariate pattern. Frequency and weekly volume were associated with SMI, relative handgrip strength and InBody Score after FDR correction. However, the individual activity coefficient was attenuated in the adjusted models, and the lifestyle block was statistically robust only for InBody Score. The small sample, self-report measurement and overlap with sex, BMI and programme enrolment limit causal or intervention claims. The exploratory Nutrition Awareness Index was associated with InBody Score in the corrected correlation family, but it was not a robust individual coefficient in the full regression. Because the archived dataset did not preserve the item-to-score key, this result is not fully reproducible at item level and should be treated as hypothesis-generating. No sleep-related correlation survived FDR correction, and the proxy was not equivalent to a validated PSQI total score.

4.3. Academic Programme Orientation and the Role of Sex and Age

Students enrolled in the Recreation and Lifestyle programme had lower body fat percentage than students in other programmes after FDR correction. Other apparent group differences, including age and InBody Score, did not survive correction. The programme classification describes curricular context and possible self-selection; it is not a measure of individual sport participation and should not be interpreted as a causal exposure.

Weekly self-reported activity volume did not differ statistically between programme groups. This may reflect unmeasured activity intensity, training type, lifetime sport participation, or error in the two-item activity measure. Future studies should use accelerometry or heart-rate monitoring to quantify moderate-to-vigorous activity and sedentary time, and should define academic-programme comparisons before data collection.

4.4. Practical Implications

For recreation science and university health assessment, the results support a layered approach: BMI can serve as an initial screen, followed—when resources and purpose justify it—by body-composition and functional measures. Relative handgrip strength may add functional context; in the present study it was obtained with a standardized bilateral Jamar protocol.

The present data do not establish that a specific lifestyle intervention will change body composition. They identify candidate domains for future research. Larger, sex-balanced longitudinal or intervention studies with objective activity monitoring, reproducible dietary scoring, prospectively documented handgrip procedures and standardized BIA preparation are needed before targeted programme recommendations can be made.

4.5. Strengths and Limitations

Strengths include the combined assessment of BMI, device-derived body composition, bilateral handgrip outcomes and several lifestyle domains, independent verification of the statistical master dataset, explicit multiplicity correction and documented regression diagnostics. The study also directly illustrates why an informative BMI value may still require compositional and functional context.

Several limitations should be acknowledged. The cross-sectional design precludes causal inference; the sample was small and sex-imbalanced, and the programme groups differed in raw age comparisons. Physical activity was based on two numeric self-report items without intensity or a documented recall window. The nutrition composite lacked a retained item-to-score key, and the sleep variable was a PSQI-inspired proxy. BIA pre-measurement hydration, food intake and exercise were not verifiable. Handgrip strength was assessed with a standardized bilateral Jamar protocol, but the modest and sex-imbalanced sample limits precision and external generalizability of the grip-strength estimates. Residual diagnostics indicated functional-form concerns for SMI and InBody Score and severe non-normality for the visceral fat model. Influence-exclusion sensitivity analyses resolved the RESET signals and preserved the main conclusion that the InBody lifestyle block was the most consistent, but several coefficients changed in magnitude; the visceral fat regression was unstable and was not interpreted. FDR correction reduced the number of robust findings, and all remaining lifestyle results should be replicated.

5. Conclusions

BMI was informative but nonspecific in this university-student sample. It was associated with both adiposity- and muscle-related indicators and was a prominent correlate of body fat percentage, SMI and relative handgrip strength in adjusted models. At the same time, participants within the normal BMI range displayed broad observed ranges of body composition. BMI is therefore best interpreted as an initial screen that can be complemented by body-composition and functional assessment rather than as a substitute for those measures.

After FDR correction, physical activity frequency and weekly volume remained associated with SMI, relative handgrip strength and InBody Score, and the exploratory nutrition-awareness composite remained associated with InBody Score. No sleep correlation survived correction, no individual lifestyle coefficient survived correction, and the lifestyle block added robust explanatory value only for InBody Score. These findings are exploratory and do not justify causal or intervention claims.

References

Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological), 57*(1), 289–300. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x

Branco, M. G., Mateus, C., Capelas, M. L., Pimenta, N., Santos, T., Mäkitie, A., Ganhão-Arranhado, S., Trabulo, C., & Ravasco, P. (2023). Bioelectrical impedance analysis (BIA) for the assessment of body composition in oncology: A scoping review. *Nutrients, 15*(22), Article 4792. https://doi.org/10.3390/nu15224792

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., . . . Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine, 54*(24), 1451–1462. https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955

Buysse, D. J., Reynolds, C. F., III, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research, 28*(2), 193–213. https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4

Carneiro-Barrera, A., Amaro-Gahete, F. J., Acosta, F. M., & Ruiz, J. R. (2020). Body composition impact on sleep in young adults: The mediating role of sedentariness, physical activity, and diet. *Journal of Clinical Medicine, 9*(5), Article 1560. https://doi.org/10.3390/jcm9051560

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Deliens, T., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., & Deforche, B. (2014). Determinants of eating behaviour in university students: A qualitative study using focus group discussions. *BMC Public Health, 14*(1), Article 53. https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-53

Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W., Whincup, P., Diaz, K. M., Hooker, S. P., Chernofsky, A., Larson, M. G., Spartano, N., Vasan, R. S., Dohrn, I.-M., Hagströmer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E., Anderssen, S. A., & Lee, I.-M. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: Systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ, 366*, Article l4570. https://doi.org/10.1136/bmj.l4570

Fritz, R., Maszlag, A., Mayer, L., & Fritz, P. (2023). Body composition and measurement options. *Recreation, 13*(4), 3–7. https://doi.org/10.21486/recreation.2023.13.4.1

Guerrero-Agenjo, C. M., Rodríguez-Cañamero, S., López-González, Á., Rivera-Picón, C., Díaz-González, S., Durantez-Fernandez, C., Laredo-Aguilera, J. A., Carmona-Torres, J. M., López-Torres Hidalgo, J., & Rabanales-Sotos, J. (2025). Lifestyle in nursing students: Physical activity level, diet quality, body composition, and cardiovascular risk (ABSI). *Healthcare, 13*(20), Article 2647. https://doi.org/10.3390/healthcare13202647

Holmes, C. J., & Racette, S. B. (2021). The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: An overview of current methodology. *Nutrients, 13*(8), Article 2493. https://doi.org/10.3390/nu13082493

Hong, S., & Park, C.-Y. (2025). From old to new: A comprehensive review of obesity diagnostic criteria and their implications. *Endocrinology and Metabolism, 40*(4), 517–522. https://doi.org/10.3803/EnM.2025.2590

Leong, D. P., Teo, K. K., Rangarajan, S., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Jr., Orlandini, A., Seron, P., Ahmed, S. H., Rosengren, A., Kelishadi, R., Rahman, O., Swaminathan, S., Iqbal, R., Gupta, R., Lear, S. A., Oguz, A., Yusoff, K., Zatonska, K., Chifamba, J., . . . Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study investigators. (2015). Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *The Lancet, 386*(9990), 266–273. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6

MacKinnon, J. G., & White, H. (1985). Some heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimators with improved finite sample properties. *Journal of Econometrics, 29*(3), 305–325. https://doi.org/10.1016/0304-4076(85)90158-7

Memon, A. R., Gupta, C. C., Crowther, M. E., Ferguson, S. A., Tuckwell, G. A., & Vincent, G. E. (2021). Sleep and physical activity in university students: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews, 58*, Article 101482. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101482

Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J.-C., Louzada, M. L. C., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martinez-Steele, E., Baraldi, L. G., & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition, 22*(5), 936–941. https://doi.org/10.1017/S1368980018003762

Mozaffarian, D., Rosenberg, I., & Uauy, R. (2018). History of modern nutrition science—Implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *BMJ, 361*, Article k2392. https://doi.org/10.1136/bmj.k2392

Oshita, K., Ishihara, Y., Seike, K., & Myotsuzono, R. (2024). Associations of body composition with physical activity, nutritional intake status, and chronotype among female university students in Japan. *Journal of Physiological Anthropology, 43*(1), Article 13. https://doi.org/10.1186/s40101-024-00360-9

Pettersson-Pablo, P., Nilsson, T. K., & Hurtig-Wennlöf, A. (2024). Relative handgrip strength correlates inversely with increased body fat, inflammatory markers and increased serum lipids in young, healthy adults – The LBA study. *Diabetes Research and Clinical Practice, 207*, Article 111057. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.111057

Richardson, C. G., Opotowsky, A. R., Chin, C., Mays, W. A., Knecht, S. K., & Powell, A. W. (2025). The relationship of handgrip strength to body composition and cardiopulmonary fitness in children and young adults. *The Journal of Pediatrics: Clinical Practice, 16*, Article 200144. https://doi.org/10.1016/j.jpedcp.2025.200144

Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age and Ageing, 40*(4), 423–429. https://doi.org/10.1093/ageing/afr051

Rubino, F., Cummings, D. E., Eckel, R. H., Cohen, R. V., Wilding, J. P. H., Brown, W. A., Stanford, F. C., Batterham, R. L., Farooqi, I. S., Farpour-Lambert, N. J., le Roux, C. W., Sattar, N., Baur, L. A., Morrison, K. M., Misra, A., Kadowaki, T., Tham, K. W., Sumithran, P., Garvey, W. T., . . . Mingrone, G. (2025). Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The Lancet Diabetes & Endocrinology, 13*(3), 221–262. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00316-4

Sousa-Santos, A. R., & Amaral, T. F. (2017). Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty – A systematic review. *BMC Geriatrics, 17*(1), Article 238. https://doi.org/10.1186/s12877-017-0625-y

Sung, K., Lee, S.-H., & Lim, S. (2025). Beyond body mass index: New criteria for a holistic approach to clinical obesity. *Diabetes & Metabolism Journal, 49*(2), 165–168. https://doi.org/10.4093/dmj.2025.0097

Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Rubín, L., McGrath, R., Gower, B., Boyle, T., Klug, M. G., Mayhew, A. J., Blake, H. T., Ortega, F. B., Cadenas-Sanchez, C., Magnussen, C. G., Fraser, B. J., Kidokoro, T., Liu, Y., Christensen, K., Leong, D. P., & the iGRIPS (international handGRIP Strength) Group. (2025). International norms for adult handgrip strength: A systematic review of data on 2.4 million adults aged 20 to 100+ years from 69 countries and regions. *Journal of Sport and Health Science, 14*, Article 101014. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.101014

Vaishya, R., Misra, A., Vaish, A., Ursino, N., & D'Ambrosi, R. (2024). Hand grip strength as a proposed new vital sign of health: A narrative review of evidences. *Journal of Health, Population and Nutrition, 43*(1), Article 7. https://doi.org/10.1186/s41043-024-00500-y

Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology, 32*(5), 541–556. https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437

World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA, 310*(20), 2191–2194. https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053





KERT
KÖZÉP-KELET-EURÓPAI
REKREÁCIÓS TÁRSASÁG

Central-Eastern European Recreation Association
www.recreationcentral.eu

Szakmai partnerek / Professional partners

Együttműködő partnerek, támogatók
Cooperative partners, sponsors

Kiemelt támogatók / Featured sponsors

Dobogókőért Közhasznú Alapítvány
1994 óta

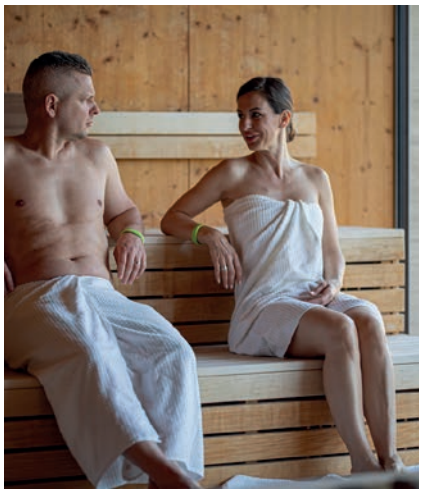


MJUS RESORT & THERMAL PARK

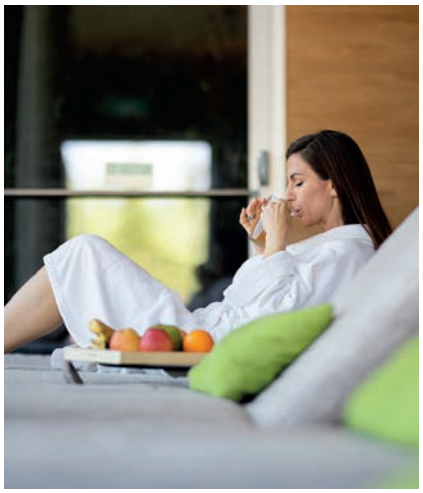
A tökéletes kikapcsolódás helyszíne



Fantasztikus családi kedvezmények



Változatos szaunaprogramok



Igazi relax

9900 Körmend, Rákóczi u. 156
www.mjusresort.com
+3694514111